

# తొట్ పనులు

(ఉద్యానశిల్పం)

డాక్టర్ తమ్మన్న  
డాక్టర్ పి.టి. శ్రీనివాస్



ప్రచురణ

తిరుమల తిరుపతి దేవస్థానములు, తిరుపతి



73186

# తోటపనులు

(ఉద్యానశిల్పం)

రచయితలు  
డాక్టర్ తమ్మన్న  
డాక్టర్ పి.టి. శ్రీనివాస్

సంపాదకుడు  
గోపీకృష్ణ



ప్రచురణ  
తిరుమల తిరుపతి దేవస్థానములు  
తిరుపతి  
2001

# **THOTA PANULU**

**(Udyana Silpamu)**

**An Introduction to Gardening (Telugu)**

*Authors*

**Dr. THAMMANNA**

**Dr. P.T. SRINIVAS**

*Edited by*

**Sri S. KRISHNA REDDY (Gopikrishna)**

T.T.D. Religious Publications Series No. 594

First Edition : March 2001

Copies : 2000

© All Rights Reserved

*Published by*

**Sri P. KRISHNAIAH, I.A.S.,**

Executive Officer,

T.T.Devasthanams,

Tirupati - 517 507.

*DTP Setting:*

**Students Xerox, Tirupati.**

*Printed at*

**T.T.Devasthanams Press**

Tirupati - 517 507.

**SRI VENKATESWARA CENTRAL  
LIBRARY & RESEARCH CENTRE**

ACC No 73188.....

DATE: . . .

TIRUPATI.



# విన్నపము

తోట పనులు, సేద్యం వ్యవసాయం అని ఏ పేరుతో పిలిచినా అవన్నీ సాస్య కృషికి సంబంధించిన పనులు. మన రైతులు తర తరాల నుంచీ పారంపర్యంగా చేస్తూ వస్తున్న యీ సేద్యం గురించి ఒక గ్రంథం వ్రాస్తే, వారు ఉషామాషిగా చేసే పనులు యిన్ని వున్నాయో, వాటిలో యింత అర్థం వుందో, యింత చేస్తే అంత పంట పండుతుందో అనే విషయాలు తెలిసి ఉత్సర్గం కలుగుతుంది.

సేద్యం గురించి ఆంగ్లంలో అనేక గ్రంథాలున్నాయి కానీ ప్రాంతీయ భాషలలో చాలా తక్కువ. అందులోనూ తెలుగులో మరీ తక్కువ. కన్నడంలో ఎక్కువ గానే ఉన్నాయి. కన్నడంలో వున్న పుస్తకాలు కూచిన తరువాత కన్నుపిట్టి అలాంటి పుస్తకాలు తెలుగులోకి తీసుక రావాలనిపించింది. తొలి ప్రయత్నంగా ఇంటి తోటలు అనే పుస్తకం వ్రాస్తే తిరుపతి దేవస్థానం వారే దానిని ప్రచురించి పుణ్యం కట్టుకొన్నారు. తీరా తెలుగులో వ్రాసిన ఆ పుస్తకం తరుపతి కన్నడంలోకి కూడ తర్జుమా అయింది.

ఆ ప్రోత్సాహంతో తోట పనులు యింకా వివరంగా శాస్త్ర జ్ఞానం చొప్పించి వ్రాయాలనిపించింది. ఈ దశలో కన్నడంలో ప్రచురితమయిన 'సాస్య కృషి' అనే పుస్తకం కూడటం తటస్థించింది. దానిని ఎమ్.ఎల్. ఆనంద రామయ్య గారు వ్రాశారు. ఆయన కర్ణాటక ఆర్కియాలజీ డిపార్టుమెంటులో హార్టి కల్చరల్ డైరెక్టరు. గొప్ప అనుభవజ్ఞుడు. విజ్ఞాని. క్లిష్టమయిన విషయాలను సరళంగా అరటి పండు ఒలిచి పెట్టినట్టు సులభతరంగా చెప్ప గల దిట్ట. ఆయన వ్రాసిన పుస్తకమే మామీ ఆదర్శమయింది.

ఆ విధంగా యీ పుస్తకం ఆవిర్భవించింది. ఈ తోట పనులు చాలా విస్తృతమయినవి. దీనిని మూడ భాగాలుగా విభజిస్తే, మొదటి భాగమే యింతయింది. ఇంకా రెండు భాగాలున్నాయి. అయినా దేనికదే సమగ్రం. మా మాతృభాష

కన్నడం. తెలుగులో వ్రాసినప్పుడు ఆ రోటు స్పష్టంగా కనబడింది. ఆ రోటుపాటు అధిగమించడానికి ప్రయత్నించాము.

ఇంత బిచ్చిత గ్రంథాన్ని అచ్చు వేయడానికి అంగ బలము, అర్థిక బలము కావాలి. అవి రెండూ పున్న శి.శి.దే. వారిని ఆశ్రయించాము. సేద్యంలో కాశీ, ఉద్యాన వన పోషణలో కాశీ, ఉత్సాహవంతులయిన సామాన్యులను అంటే జైతాహిక కృషివలులను పుషయోగపడుతుందనే పుద్గేశ్యంతో శి.శి.దే. ప్రచురణల కమిటీవారు దీని ప్రచురణను అంగీకరించారు. వారికి ధన్యవాదములు. శ్రీ వేంకటేశ్వరునికి కూడ స్వంత సేద్యముంది కదా. అనేక తోటలు, ఉద్యాన వనాలు, పేరు మోసిన తిరుమల గార్డెన్స్ అన్నీ ఆయనవే కదా!

దేవస్థాన ఎగ్జిక్యూటివ్ ఆఫీసర్ శ్రీ ఐ.వి. సుబ్బారావు, సంయుక్త కార్య నిర్వహణాధికారులు శ్రీ పి.చౌలసుబ్రహ్మణ్యం, శ్రీ ఆర్. రామకృష్ణయ్య, ఎంతో సహాయం చేశారు. వారికి మా కృతజ్ఞతాభివందనములు. సి.ఆర్.ఓ. సుభాష్ గౌడ్, సప్తగిరి ఎడిటర్ శ్రీ ఎన్.ఎస్. రామమూర్తి, ప్రెస్ మేనేజర్ శ్రీ ఎం. లక్ష్మణరావు ఆయన సెబ్బంది కూడ సహాయం చేశారు. వారందరికీ మా కృతజ్ఞతలు.

మా కోరికమేరకు మా అన్ని ప్రచురణలను పరేనే దీనికి కూడ సంపాదకత్వము వహించి, ఈ గ్రంథానికి రూపు రేఖలు దిద్దిన శ్రీ ఎస్. కృష్ణారెడ్డి (గోపి కృష్ణ), రిటైర్డ్ హెడ్మెన్, శ్రీ వేంకటేశ్వర ఉన్నత పాఠశాల, తిరుపతి వారికి మా ప్రత్యేక ఎందనములు. ఇంకూ యీ గ్రంథ రచనలో, ప్రచురణలో మాకు ప్రత్యక్ష, పరోక్ష సహాయ సానుభూతులందించిన సర్వులకూ మా కృతజ్ఞతలు.

హైదరాబాదు,

12-5-2000

- డాక్టర్ తమ్మన్న.

- డాక్టర్ పి.టి. శ్రీనివాస్.

## మొండుమాట

‘కృషిలో నాస్తి దుర్బిషం’ - అన్నారు. కృషిలో దుర్బిషం వుండదని పెద్దలమాట. అందువల్లనే కృషివలులు నిరంతరం శ్రమిస్తూవుంటారు. అలా శ్రమించి తిరుమల శ్రీవారికి నిత్యమంత్రపుష్ప తోయకైంకర్యము నిర్వహించిన తొలి కృషివలుడు తిరుమలనంది. ఆయన అడుగు జాడలలో నడిచి, అల్వారు చెరువు త్రవ్వి, రామానుజ పుట్టేరి పూదోటలలో పూలు పండించిన ఆనందాల్వారు రెండవ కృషివలుడు. తదనంతరం ఎందరో చాత్తాద శ్రీవైష్ణవులు తిరుమల తోటలలో కృషివలులయినారు.

ఇటీవలి కాలంలో మూడువందల ఎకరాల మేరకు దేవస్థానపుతోటలను విస్తృతపరచి, ఒక్క రోజుమొక్కలలోనే 600 రకాలకు పైగా సాగుచేయించి, నర్సరీ తోటలు పెంచి మిస్ట్ చాంబర్లు వెలయించి, తిరుమల ఉద్యానవనాలకు ఎనలేని కీర్తినిార్జించి పెట్టిన తమ్మున్నగారు నవీన కృషివలుడు.

తన కుమారుడు చి॥ పి.టి. శ్రీనివాస్ తో కలసి ఈ పుస్తకం రచించారు. ఇందుకు వీరు అభినందనీయులు.

పూలు పూయించడానికి, లేదా ఏ పంటయినా పండించడానికి యింత శాస్త్రమున్నదా అని ఈ పుస్తకం చదివిన వారికి ఆశ్చర్యం కలుగుతుంది. తిరుమలనంది అనంతసూరి ఏ పుష్పశాస్త్రములు పఠించిరో తెలియదుగాని మనము మాత్రము పూదోటలు పెంచాలంటే యీ తోటవనుల పుస్తకం తప్పక పఠించవలసినదే.

భగవద్గీతలో శ్రీకృష్ణభగవానుడు చెప్పినట్లు “అన్నము వలన సర్వ జంతుజాలము కలుగును. వర్షం వలన అన్నము కలుగును. యజ్ఞము వలన వర్షము కలుగును. ఆ యజ్ఞము కర్మవలననే కలుగును.” అలాగే సస్య కృషి కూడా నిరంతర యజ్ఞము కావున అది కృషి (కర్మ) వలన సాధ్యము. కృషి చేయనెంచిన ఔత్సాహిక కృషివలులకు ఈ పుస్తకం దిక్పాచిలాంటిది. దీని సహాయంతో సేద్యసాగరమును దాటి సత్పతిములను పొందవచ్చును.

తిరుమల తిరుపతి దేవస్థానం వారు చేయుచున్న ప్రజాహిత సంఘసేవా కార్యక్రమములో పుస్తక ప్రచురణ ఒకటి. ఈ ప్రచురణోద్యమం ద్వారా వేదాంత, పురాణోపాస, భక్తి, ఆలయ చరిత్రాది గ్రంథములు వందలకొలది ప్రచురించి ప్రజలకందించినాము. ఈ పుస్తకము ఆ ప్రచురణల కోవకు చెందినదే. తిరుమల తిరుపతి దేవస్థానం తదితర ప్రచురణలలాగే ఈ పుస్తకం కూడ చదువరుల ఆదరణ పొందగలదని తోటపనులలో అన్ని విధాల మార్గదర్శకంగా ఉంటుందని ఆశిస్తున్నాము.

కార్యనిర్వహణాధికారి  
 తిరుమల తిరుపతి దేవస్థానములు,  
 తిరుపతి.

డాక్టర్ సి. నారాయణరెడ్డి, M.P.

(జ్ఞానమీర్ అవార్డు గ్రహీత)

ఆంధ్ర ప్రదేశ్ సాంస్కృతిక మండలి అధ్యక్షులు

హైదరాబాదు,

తేది : 8-1-2001.

## సస్యదర్శిని

విత్తనం ఒళ్లు పులకిస్తే మొక్కవుతుంది. మొక్కలూ ప్రాణుల్లాంటవే. ప్రాణుల అవయవాల్లో ఉన్నట్టే మొక్కల అంగాల్లో కూడా రకరకాల జీవకోశాలుంటాయి. పచ్చగా ఎదిగే మొక్కలు ఆరోగ్యానికీ, ఆనందానికీ ప్రతీకలు. ఈ గ్రంథ రచయితలు డా॥ తమ్మన్న, డా॥ పి.టి.శ్రీనివాస్ సస్యాలకు సంబంధించిన సమగ్ర గ్రంథం రూపొందించారు. అందుకే ఈ “ఉద్యానశిల్పం” అనే గ్రంథాన్ని ‘సస్యదర్శిని’ అని అంటున్నాను.

మొక్కలకు సంబంధించిన విజ్ఞాన సర్వస్వం ఈ “ఉద్యానశిల్పం” బీజ దశనుంచి పత్రదశ వరకు వివిధ పార్శ్వాలను పరిశోధించి రచించిన గ్రంథమిది. సస్యశాస్త్రజ్ఞులకు ఆకరగ్రంథం లాంటిదిది.

ఈ రచనలో శాస్త్రీయ వైజ్ఞానిక దృష్టితోపాటు మానవీయదృష్టి కూడా ఉండడం నన్ను అమితంగా ఆకర్షించిన విషయం. మనుషుల్లాగే చెట్లకు కలిగే గాయాలను గురించి కూడా రోగాలొస్తాయని విశ్లేషించి చూపారు. పుష్పశయ్యలను, పర్ణశయ్యలను కూడా స్పృశించి చూపారు. ఈ రంగంలో తెలుగులో సమర్థంగా రచించిన ఈ పుస్తకాన్ని వివిధ భారతీయ భాషల్లోకి అనువదిస్తే ఉపయుక్తంగా వుంటుందని నా అభిప్రాయం. చక్కని ప్రయోగాత్మక, వైజ్ఞానిక గ్రంథాన్ని రచించిన ఉభయరచయితలకు నా అభినందనలు. ప్రచురించిన తిరుమల తిరుపతి దేవస్థానం వారికి ప్రత్యేక ప్రశంసలు.

డా॥ సి. నారాయణరెడ్డి

# విషయసూచిక

పేజీ నంబరు

1. మొదటి అధ్యాయము  
సస్యనిర్మాణం వాటి జీవన విధానం 1
2. రెండవ అధ్యాయము  
సస్యోత్పాదన (మొక్కల వ్యాప్తి) 54
3. మూడవ అధ్యాయము  
సస్యక్షేత్రం మట్టి నిర్వహణ 125
4. నాలుగవ అధ్యాయము  
సస్యపోషణ - తోట పెంపకానికి కావలసిన ఎరువులు 144
5. ఐదవ అధ్యాయము  
తోట ఉపకరణాలు 180
6. ఆరవ అధ్యాయము  
తోటపనులు 193
7. ఏడవ అధ్యాయము  
కుందీల కృషి 219
8. ఎనిమిదవ అధ్యాయము  
మొక్కల కొమ్మల కత్తిరింపు
9. తొమ్మిదవ అధ్యాయము  
సస్య సంరక్షణ (మొక్కల సంరక్షణ) 245
10. పదవ అధ్యాయము  
తోట సంవిధానం (విన్యాసం) నిర్మాణం 273

## మొదటి అధ్యాయము

### సస్య నిర్మాణం : వాటి జీవన విధానం

తోటమాలి తోటను అలంకారం కోసమో, ఉపయోగాల కోసమో పెంచుతాడు. తోటలోని మొక్కలు ఏ అడ్డు లేకుండా సాఫీగా పెంచాలంటే మొక్కల నిర్మాణం, ఉత్పాదన, మొక్కల భాగాల నిర్మాణం, వసుల స్వభావం, పెంచే రీతి, సంతానాభివృద్ధి క్రమం, సన్నెవేశాలు, ఏ యే పరిస్థితులలో ఏయే విధంగా ఒకదానితో ఒకటి చేరి మొక్కల పరస్పర సంబంధాల్ని వృద్ధి చేసుకొనే విధానం, వాటి జాతి, వంశం, వర్గం మొదలైన విషయాలను స్థూలంగా వీలైతే స్పష్టంగా తెలుసుకోవడం మంచిది. సస్యశాస్త్రాన్ని స్థూలంగా చదివుండాలి. వీలయినంత స్థూలంగా పరిచయం చేసుకొని వుండాలి. ఎక్కవగా ఈ శాస్త్రాన్ని చదివి అర్థం చేసుకొన్నకొద్దీ, తోటలో మొక్కల్ని, చెట్లని ఎంతో పుష్టిగా వృద్ధి చేసుకోగలుగుతాము. అంతేకాకుండా తోటవని ఎంతో చక్కగా చేయగలుగుతాము. చక్కటి ఫలితాన్ని కూడా అందుకోగలుగుతాము.

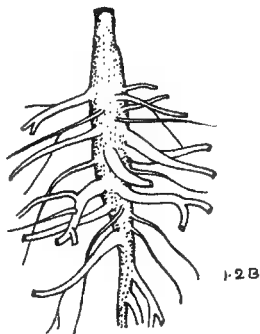
మొక్క, సజీవ పదార్థం. ప్రాణులలాగే మొక్కలు కూడా ఆహారాన్ని గ్రహిస్తాయి. శ్వాసిస్తాయి. ఇతర ప్రాణులలాగే పెరుగుతాయి. సంతాన వృద్ధి చేస్తాయి. ఓడిస్తాయి. కొన్ని సూక్ష్మ మొక్కలకి తప్ప, మిగిలిన మొక్కలకు ప్రాణులవలే వివిధ కార్యాలను జరిపే భాగాలున్నాయి. ప్రాణుల అంగాలు పొర, చర్మం, మాంస ఖండం, రక్తం, నరాలు మొదలైన అంగాంగాల ద్వారా నిర్మాణమైనవి. మొక్కల అంగాలలో రకరకాల జీవకోశాలు సమూహంగా ఉంటాయి. ఈ జీవ కోశాలలో నిర్దిష్టమైన ఆకారం, రూపం, లోపలి నిర్మాణం వుంటాయి.

స్థూలంగా మొక్కలలో రెండు భాగాలుంటాయి. 1. భూమిలో ఉండు వేరు భాగం 2. భూమిపైనుండే ప్రకాండ భాగం. సామాన్యంగా భూమి లోపల పెరిగే భాగం వేరే అయినా బంగాళా దుంపలవంటి మొక్కలలో కాండం, దుంప రెండూ భూమిలోపలే పెరుగుతాయి. అదేవిధంగా మట్టి మొదలైన కొన్ని చెట్లలో వేళ్లు భూమి లోపల, బయట రెండు స్థలాలలోను పెరుగుతాయి.

భూమిపై పెరిగే ప్రకాండం ద్వారా కాండం, రెమ్మ, ఆకు, మొగ్గ, పువ్వు, కాయ, విత్తనాలు మొదలైనవి పై భాగాన పెరుగుతాయి. కొన్ని మొక్కలలో ఈ భాగాలు మార్పుచెంది భూమి లోపల పెరగడం జరుగుతూ వుంటుంది. పువ్వులనిచ్చే మొక్క, యొక్క, వివిధ భాగాల్ని చిత్రం-1లో సూచించడమైనది. ఈ భాగాల వివరాలు, విధానాలను, వాటి వసులను, తెలుసుకొందాము.

#### 1.1 పువ్వులనిచ్చు మొక్క, యొక్క, వివిధ భాగాలు :

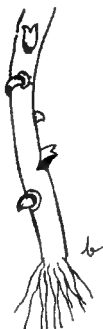
1. ప్రక్క వేళ్లు 2. తల్లి వేళ్లు 3. మధ్యాంతర కణుపు 4. కణుపు (Node) 5. మొగ్గ 6. పువ్వు 7. ఫలం 8. కాండం 9. రెమ్మ 10. ఆకుల కాడ (వెల్ల వృత్తం) 11. ఆకు అంచు 12. మధ్య నరాలు 13. ఆకు నరాలు.







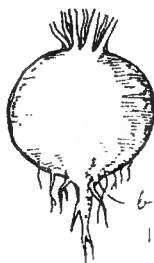
1.3



1.5



1.4



1.6



c

## వేరులు

వేరు, మొక్క యొక్క క్రింద లేదా లోపలి భాగం. క్రిందుండే భాగాలన్నీ వేర్లు కావు. విజమైన వేరు విత్త నాలలోపలుండే భాగం ఏకసింపి, విస్తరించి భూమిలోపలికి వెళ్ళు భాగం ■ భ్రూణ మూలాన్ని 'ప్రథమ మూలం' రాదికల్ అంటారు. (విత్తనాల భాగాలను చూడండి) పొడవుగా పెరిగేది రాదికల్ ప్రథమ వేరు (Primary root) : కంది, దీన్ను, చిక్కడు మొదలైనవి (Dicotyledons)

ఈ ప్రథమ వేరు ఏకకవ కాలం జీవించి క్రమంగా పెరుగుతూ వుంటుంది. దీనిని తల్లి వేరు అని అంటారు. (చిత్రం 1.2 A, B) ఈ వేరు నుండి బయలుదేరే చీలికలు ద్వితీయ లేదా తృతీయ వేర్లు (Secondary or Tertiary roots) తల్లి వేరు సామాన్యంగా నేరుగా క్రిందికి దిగుతుంది. వీటి చీలికలు ప్రక్కలకో, నేల నను మట్టానికో పెరుగుతాయి.

1.2 A చిత్రం, 1.2 B. చిత్రం.

1.2 తల్లి వేరు : A ప్రథమ లేదా తల్లి వేరు. B దాని నుండి బయలు దేరిన ద్వితీయ, తృతీయ వేర్లు.

కొన్ని మొక్కలలో భ్రూణ మూలం వదిలి, వేరు చోట్ల నుండి కాండపు క్రింద, చీలికలు, కణుపు, అకు మొదలైన చోట్ల నుండి వేర్లు పెరుగుతుంటాయి. ఇవి సామాన్యంగా వచ్చే చోట నుండి కాక, వేరు స్థలాం నుండి పెరుగుతాయి. కాబట్టి వీటిని అసామాన్య వేర్లని అంటారు (Adventitious roots). ఇవి కూడా భూమి లోకి దిగి సామాన్య వేర్లలాగే నీరు, పోషకాలను ఏల్చుకొంటాయి. ఇవి మొక్కలకి ఆధారం (Support)గా వుండొచ్చు లేదా మట్టి ఊడలు లాగ భూమిపైనే ఉండొచ్చు.

ఈ అసామాన్య వేర్లలో కొన్ని రకాలు రాగి, వరి, నవ ధాన్యాలు, ఉల్లి పాయలు, సుగంధరాణి మొదలైనవి. ఏకదళ మొక్కలలో (Monocotyledons) ఈ వేర్లు కాండపు క్రింది భాగం నుండి, గుంపుగా, గుత్తుగా పెరుగు తాయి. దీనిని గుంపువేర్ల సముదాయం అని అంటారు. (చిత్రం 1.3) కొన్ని సందర్భాలలో అకుల అంటు గ ట్టి, లేదా రసాయనిక పదార్థాల్ని వేసి, వాటి నుండి, అందులోనూ అకు తొడిమనుండి వేర్లు వస్తుంటాయి. వీటిని పత్ర వేరు (Foliar roots) - పత్ర సంబంధ వేర్లు అని అంటారు. (చిత్రం 1.4) బ్రయోఫైలం (Bryophyllum) అనే జాతి మొక్కలలో అకుల అంచు నుంచి వేర్లు బయలుదేరి భూమిలోకి దిగి కొత్త మొక్కల్ని ఉత్పత్తి చేస్తాయి.

కొన్ని మొక్కలలో మొక్కల క్రింది భాగం నుండి లేదా కణుపు నుండి, కణుపు మధ్య నుండి వేర్లు వస్తుంటాయి. ఈ స్వభావం గల గులాలి మొదలైన కాండపు మొక్కల ముక్కలనుండి వేర్లు వచ్చేటట్టు చేయడానికి అంటు గడుతూ వుంటారు.

1.3 బొంత వేర్లు (Fibrous roots)

1.4 పత్ర సంబంధ వేరు (Foliar roots)

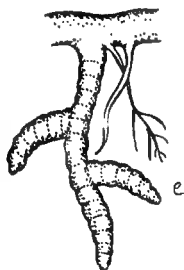
1.5 a, b చిత్రం



16a



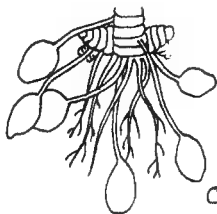
17a



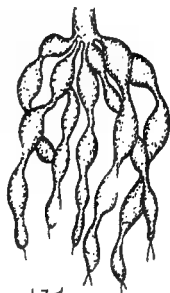
17e



17b



17c



17d

d

1.5 a. కణుపు నుంచి వేర్లు బయలుదేరుట. b. కణుపు మధ్యాంతరం నుండి వేర్లు బయలుదేరుట.

తల్లివేరు లేదా అసామాన్య వేర్లు, కొన్ని మొక్కలకు, రూపంలో మార్పులు వస్తూ వుంటాయి. ఆహారాన్ని కూడబెట్టుకొని ఉబ్బి పెరుగుతాయి. అటువంటి వేర్లు లావుగా కండ వుంటాయి. రకపు వేర్లను రూపాంతర వేరు (Modified root) అంటారు

**తల్లివేరు రూపాంతరం (Modified roots)**

1. ముల్లంగి మొదలైన వాటిలో తల్లివేరు మధ్య భాగం ఉబ్బి : పైన, క్రింద భాగాలు మొనదేలి సన్నగా వుంటాయి. దీని ఆకారం కండెలాగ (Spindle or Fusiform) చిత్రం 1.8a.

1. 8 b కండె రూపం, ముల్లంగిలో కండె రూపం .

2. టర్నిప్ : బీబీరూట్‌లో ప్రథమ వేరు మొక్కపై భాగం ఉబ్బి గుండ్రంగా వుంటుంది. క్రింది భాగం పాతాత్మకంగా సన్నగా మొనదేలి పెరుగుతాయి. వీటిని టర్నిప్ ఆకారం (Napiform - మూపురాకారం) అని అంటారు.

1.6 b. చిత్రం

1.6 b బీబీ రూట్‌లో మూపురాకారం.

3. క్యారట్ దుంపలో పై భాగం వెడల్పుగా ఉబ్బి, క్రింది భాగం క్రమేణ మొనదేలి సన్నగా అవుతుంది, శంఖు ఆకారంలాగ (Conical) చిత్రం 1.6 c.

1.6 c క్యారెట్ దుంపలో శంఖు ఆకారం

4. థ్రాక్ష పువ్వు (నాలుగు గంటల పువ్వు Four O' clock flower) మొక్కలలో ఉబ్బి వేరు ఏ ఒక్క నిర్దిష్ట ఆకారంలోనూ ఉండదు. వీటిని దుంపవేరు (Tubercular root) అని అంటారు.

**అసామాన్య వేర్లు రూపాంతరం**

1. చిలకడ దుంప మొదలైన కొన్ని వేర్లు ఎటువంటి నిర్దిష్ట రూపాన్ని పొందకుండా ఆహారాన్ని గ్రహిస్తాయి. వీటిని దుంప లేదా చిలకడ దుంప (Tuberous root) అని అంటారు. చిత్రం 1.7 a.

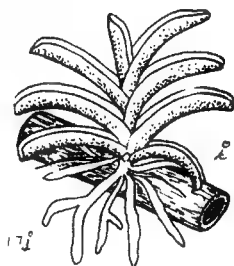
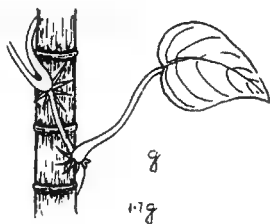
1.7 a. చిత్రం రూపాంతరం పొందిన అసామాన్య వేరు (Adventitious roots). తీపి చిలకడ దుంప వేరు (Asparagus).

2. డేలియా (Dahlia) : పిల్లి తీగలు (Asparagus), రూలియా (Ruellia) మొదలైన దుంపలలోని కాండపు క్రింద భాగాన్ని గుత్తి కట్టి పెరగడం వేత వీటిని గుత్తి దుంపలని సమూహ దుంపలని అంటుంటారు.

1.7 b. చిత్రం (Fasciculated roots)

1.7 b డేలియా దుంపల గుత్తిగా వున్న దుంప వేర్లు.

3. మామిడల్లం, ఆరో రూట్ మొదలైన వాటిలో వేర్లు చివర్లు మాత్రం వుబ్బి వుంటుంది. దీనిని గుబురు వేర్లు అని అంటారు. కొంత మంది దీని బొడిప వేర్లు అని వ్యవహరిస్తారు. చిత్రం 1.7 c.



1.7 c మామిడి అల్లం - గుబురు వేర్లు (Nodulose roots)

4. ఏక దూలు ఇత్యాది చెట్లలో వేర్లు మణిపూసలవలె వుంటాయి. కాబట్టి వీటిని పూసల వేర్లు లేక మణి వేరు అని వ్యవహరిస్తారు.(Beaded root) 1.7d. చిత్రం

1.7d. గోరు చిక్కడు : పూసల వేర్లు.

మరి కొన్ని మొక్కలలో వేర్లు ఉంగరాలను గ్రుచ్చినట్లుగా రింగులు రింగులుగా వుంటాయి. చిత్రం 1.7 e.

చిత్రం 1.7 e. ఉంగరాల వేర్లు (Ringed roots)

మరి చెట్లు వాటి వేర్లు : ఊడ వేళ్లు (Prop-or stilt roots) ■ రకపు వేర్లు భూమిలో పాతుకుపోయి కొత్త మొక్కలుగా మొలకెత్తుతాయి. చెట్టు క్రమంగా ప్రధాన చెట్టుకి ఆధారాలైనందున వీటిని ఊడవేళ్లు ■ అంటారు. కలకత్తాలోని ఇండియన్ బోటానికల్ గార్డెన్‌లో సుమారు ■ సం.ల వాటి మరి చెట్లు వుండి. ఇది సుమారు 2 ఫుట్లంగుల మట్టు కొలత వరకు పెస్తరించి వ్యాపించి వుంది. దీని యందు ఏది తల్లి వేరు, ఏది పిల్ల వేరు, తల్లి వేరు ఎప్పుడు చెట్టుగా అయింది అని చెప్పడం కష్టం.

5. మట్టి మొదలైన చెట్లలో కాండము లేక చీలికల నుండి వేర్లు బయలుదేరి క్రిందికి దిగుతాయి. ఇవి ప్రధాన చెట్టుకి ఆధారాలైనందున వీటిని ■ వేళ్లు అంటారు. చిత్రం 1.7 f.

1.7 f. చిత్రం.

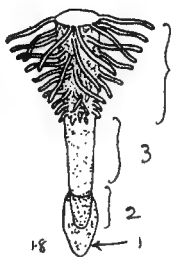
6. మిరియాలు : తమల పాకులు పోథాస్ - మొదలైన తీగలలో కణుపులనుండి, మరికొన్ని సందర్భాలలో కణుపుల మధ్యంతరం నుండి వేర్లు బయలుదేరుతాయి. ఇవి ఏదైనా ఆధారం పైన, స్థంభాలపైన, లేదా పారిజాతం, హగడ చెట్ల వంటి చెట్లపై ప్రాకడానికి అనువుగా వుంటాయి. ఈ వేర్లు ఒక రకపు తీగురుని కురిపించి, ఆశ్రయ చెట్ల కాండానికి అంటుకొంటాయి. వీటిని ఎగప్రాకే వేర్లు అంటారు. (Climbing roots) చిత్రం. 1.7 g.

1.7 g. చిత్రం. తమల పాకులు - ఎగప్రాకే వేరు.

7. వరాన్లు (వరోవ) జీవులు (Parasites) ఇంకొక చెట్టు పై ఆధారపడి జీవించే మొక్కలు తంగేడు (Cassitha) వేరు, జొన్నల వేర్లు పైన పెరిగిడి అగ్నిచెట్టు మొదలైన వాటిలో వీటి వేర్లు భూమి మీద అంటుకోకుండా ఇతర చెట్లపైన వారి వాటి రసాన్ని పీల్చుకొని పెరుగుతాయి. కాబట్టి వీటిని పీల్చే వేర్లు అని అంటారు. చిత్రం 1.7 h.

1.7 h. పీల్చే వేరు (Haustoria)

8. సీత పువ్వు (Orchids) వరోవ జీవి మొక్కలలాగే ఆశ్రయ మొక్కలపైన పెరిగినా, వాటి రసాన్ని పీల్చుకోవు. వరోవ జీవాలు కావు. వీటివేర్లు స్పాంజీలాగుండి, గాలిలో ఊగులాడుతూ వుంటాయి. వీటి ద్వారా గాలిలో వున్న తేమను పీల్చుకుంటాయి. వీటిని వృక్షోప జీవి వేర్లు అంటారు. (చిత్రం 1.7 i.) అమృత తీగలు (Tinospora) మొదలైన వాటిలో ఈ గాలి వేర్లు వనువుగా వుండి ఆకుల లాగే కిరణజన్య సంయోగ క్రియ జరుపుతాయి. 1.7 i.



1.7 i. చిత్రం సీతపువ్వు (అర్కిడ్) వృక్షోపజీవి వేర్లు (Epiphytic roots) ఆహారాంగాలవుతాయి.

అందువేత నీటిని జీర్ణాంగ వేర్లని వ్యవహరించవచ్చు. (Assimilatory roots) చిత్రం 1.7 j.

1.7 j. చిత్రం సంగార తీగ, నీటి క్రోటన్ పచ్చని జీర్ణాంగ వేరు.

## వేర్లు పనులు

వేర్లకు ముఖ్యంగా మూడు కార్యాలున్నాయి. 1. భూమి లోపలకు చొచ్చుక పోవడం, 2. నీటిని, పోషకాలను పీల్చుకోవడం 3. వేరు నుంచి ప్రకాండానికి, ప్రకాండం నుంచి వేరుకు నీటిని, పోషకాలను ఒకదాని ద్వారా ఇంకొక దానికి అందివ్వడం, ముఖ్యంగా, చిలకడ దుంప మొదలైన చెట్లలో వేర్లకు ఇంకొక పని కూడావుంది. ఆహారపు సేకరణ, సేకరించినదాన్ని నిల్వ చేయడం.

మొక్కలు, ప్రాణుల చరించవు. కావున మొక్కలు వృక్ష పుండదానికి వేర్లు సహాయకారిగా వుంటాయి. చెట్టుపైన డేరావలె వుండే వేర్లు మొక్క డేరాను నిలిపే పగ్గాలు. మట్టి కణాలే గూడులు. వేర్లు మట్టి కణాల చుట్టూ గట్టిపడే వుండటంచేత, మొక్కలను లాగిన వేర్లతోపాటు మట్టి కణాలు వాటితోపాటు పైకి వస్తాయి. మొక్కల పెరుగుదలకు అనేక రకాల ఆహారాంశాలు, పోషకాలు కావాలి. వీటిలో కొన్ని గాలిలో వుంటాయి. నీటిని పత్రాల ద్వారా గ్రహిస్తాయి. నత్రజని, పాస్ఫరస్, పొటాషియం మొదలైన ఖనిజ పోషకాలకు, కీరణజన్య సంయోగ క్రియకు కావలసిన నీటిని, మట్టిని మొదలైన వాటిని పీల్చుకొనేది వేర్ల ద్వారానే.

ఈ నీరు, పోషక పదార్థాలు కేవలం వేర్లకేకాక, ప్రకాండపు ప్రతి అంగాలకూ అవసరమవుతాయి. అదేవిధంగా ఆకులు గాలి నుంచి గ్రహించిన పోషకాలు పత్రాలకే కాక వేర్లకు కావాలి. అవగా వేరు గ్రహించిన పదార్థాలు ప్రకాండానికి ఇలా ఒకదాని నుంచి మరొకటి గ్రహించడమనేది వేర్ల ద్వారానే సాగుతుంది.

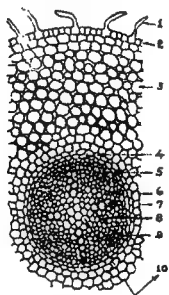
## వేర్ల నిర్మాణం

ప్రథమ వేరులో గాని, ద్వితీయ వేరులో గాని కొన్ని భాగాల్ని చూడవచ్చు. సామాన్యంగా అనేక వేర్లలో నాలుగు భాగాలుంటాయి. 1. చివరున్న వేరు తొడుగు (Root Cap) 2. దీని వెనుక చురుకైన వృద్ధి భాగం (విభాజ్య కణజాల మండలం) 3. దీని వెనుక వేరు పొడవు లావు అయ్యే భాగం - లంబ భాగం 4. తర్వాత బలీసే భాగం ఈ వివిధ భాగాల్ని చిత్రం 1.8 లో చూపబడింది.

ప్రతి వేరు చివర సూక్ష్మమైన, చురుకైన వేర్ల మొనల్ని కాపాడడానికి రక్షక తొడుగు అనేది వుంటుంది. ఇది నూది గుచ్చడానికి ఉపయోగించే తింటిత(Thimbles)లాగ వుండి మట్టి కణాలు దూరీకరించే అనుకూలంగా వుంటుంది. 1.8 చిత్రం.

1.8. మొక్కల వేర్ల వివిధ భాగాలు : 1. వేరు తొడుగు 2. వృద్ధి భాగం 3. లంబ భాగం 4. బలీసే భాగం. రక్షక తొడుగు వెనుక భాగం : కొన వృద్ధి అయ్యే భాగం, ఇది పెరిగినంతవేపు తొడుగు మట్టి కణాల్ని దూసుకొని, వేరు ముందుకు సాగుతుంది. దీని వెనుక భాగం, వేరును పొడుగయ్యేట్లు చేస్తుంది. ఈ మూడు వేరు భాగాలు, వృద్ధి, రక్షణ పనులను చేస్తాయే తప్ప, మట్టి నుంచి పోషకాల్ని గాని, నీటిని గాని పీల్చుకోవు. ఈ విధంగా





110

111.



నీటిని పీల్చుకొనే భాగం నాల్గవ భాగం. ఈ భాగంలో అనేకానేక సూక్ష్మమైన మృదువైన వేరు రోమాలుంటాయి. అందువేత ఈ భాగాన్ని వేరు రోమపుభాగం అని వ్యవహరిస్తారు. ఒక్కొక్క రోమము ఒక్కొక్క జీవ కోశము వాచిన భాగం.

1.9 ■ వేరు రోమములు

1.9 ■ మాగ్నిఫై చేసిన రెండు వేరు రోమాలు.

ఈ వేరు రోమాలే మట్టి కణాలకు అంటుకొని ఆ కణాలలోనున్న పోషకాల్ని ద్రవరూపంలో గ్రహిస్తాయి. వేరు రోమాలే మొక్కల నోరు. నీటి ప్రాముఖ్యత ఎంత ముఖ్యమంటే ఉదాహరణకు గోధుమకు రోజాకు ■ లీటర్లు నీరు కావాలి. కొన్ని చెట్లు ఇంకా ఎక్కువ నీటిని గ్రహిస్తాయి. ఇంత నీటిని గ్రహించే దానికి సమయపడేది ఈ వేరు రోమాలే. ఒక శాస్త్రజ్ఞుడు లెక్కవేసి, రై (Rye) అనే చెన్ను గోధుమ చెట్టు వేరు రోమాలను పొడుగ్గా జోడిస్తే ఐదు మైళ్ళంత పొడవుగా జోడించవచ్చని వెర్క్యెన్నాడు. గడ్డి పెరిగిన ఒక మన అంగుళమంత మట్టిలో కనిపించే 16 నుంచి 20వేల అడుగుల పొడవంత వేరు రోమాలుండవని. ఇందులో ఆభిర్యకరమైన విషయం వేర్ల పొడవే ఎక్కువ. ఒక మూర్యకాంతి చెట్టులో సుమారు 1400 అడుగుల పొడవున్న వేర్లుంటాయి. ఒక చెన్ను గడ్డి మొక్కల్లో 3-4 వేల అడుగుల పొడవు వేర్లు ఉండొచ్చు. ఈ విధంగా ఉండే లక్ష్యాంతర వేరు రోమాల పొడవు వేల కొలది అడుగులంత పొడవు ఉంటుందనడంలో ఆభిర్యం లేదు.

ఈ వేరు రోమాలు ఖణికాలు - ఎక్కువ కాలం బతకవు. వేరు పొడవైన కొద్దీ పాత వేరు రోమాలు మరణిస్తాయి. కొత్త రోమాలు పెరుగుతూ వస్తాయి. సామాన్యంగా వేరు రోమపు భాగం 1నుంచి ■ సె.మీ. వరకు పెరుగుతుంది. వేరు రోమాలు పీల్చుకొన్న పోషకాలు, నీరు వేర్లలోని ఒక భాగాన్ని చేరి, అందులోనున్న నాళాల ద్వారా పైకెక్కుతాయి. ఈ భాగం వేరును, అడ్డంగా చిల్చలాగా కోసి సూక్ష్మదర్శినిలో గమనిస్తే ఈ నాళాల నిర్మాణం స్పష్టమవుతుంది. చిత్రం 1.10

1.10 లేత వేరు శెనగ మొక్క వేరును అడ్డంగా కత్తిరించి, స్పష్టమైన చిల్చలాగా పెట్టి దూరదర్శినిలో చూడగా కనిపించే చిత్రం 1. వేరు రోమం 2. వెలువలి చర్మం 3. కార్టిక్స్ 4. లోపలి చర్మం 5. పరివృత్తం 6. చేర్చి అంగాంశం 7. మరియు 8. నీటి గొట్టం 9. పోషకనాళాలు 10. బెండు.

చిల్ల యొక్క వెలువలి పొరే, వేరు యొక్క బాహ్య చర్మం (Epidermis). ఈ బాహ్య చర్మము నుంచే వేరు రోమాలు బయలుదేరుతాయి. ఈ బాహ్య చర్మపు లోపలి పొరే వేరు యొక్క చిప్ప (ఎల్లరం Cortex) దీని లోపలి పొర అంతా శ్చర్మం. పాత వేర్లలో ఈ అంతఃశ్చర్మం లావుగా వుంటుంది. ఇది లోపలకొచ్చిన నీటిని బయటకీ పోకుండా అడ్డుకానిలుస్తుంది. అంతఃశ్చర్మం లోపలి భాగాన్ని పరివృత్తం, లేదా (Pericycle) అని అంటారు. ఈ పరివృత్తం ద్వారానే వేర్లలో చీలికలు ఏర్పడుతాయి. వేరులోని ఇతర భాగాల ద్వారా చీలికలు ఏర్పడవు. ఈ పరివృత్తం లోపలికి నీరు వెళ్ళడానికి నీటి గొట్టం లేదా వైరెమ్ (Xylem) ఇదే. ■ చిల్చలోపెట్టి మైక్రోస్కోపు ద్వారా గమనిస్తే ఈ గొట్టాలు నక్షత్రంలాగ వ్యాపించి వుంటాయి. ఈ నక్షత్రపు బాహువుల మధ్య ఇంకొక రకపు గొట్టాలున్నాయి. ఇవే పోషకాల్ని తీసుకువెళ్ళే పోషక కణజాలాలు. ఈ రెండు రకాల గొట్టాల

మధ్య ఒక కోశపు పొర వుంది. ఇదే పెరిగే భాగం. కాంబియం (Cambium) పొర. దీని ద్వారానే వేరు లావుగా పెరిగేదానికి వీలు కలుగుతుంది. వేగ సంఖ్య, దిగిడి లోతు, విస్తరించడం మట్టిలోని జలాంశం, దాని సారవంతత, మొక్కల పుల్కరణన క్రమం, నీటికి అనుగుణంగా వుంటుంది. సారవంతమైన మట్టిలో వేగ వ్యాప్తి, ప్రసరణ ఎక్కువ. పాత మట్టిలో తక్కువ.

మొక్కలు పెరిగినంతగా, వేగ సమూహం వ్యాపిస్తూ వుంటుంది. కానీ నీటిని, పోషకాల్ని పీల్చుకొనే వేరు రోమాలున్న భాగాలు సవ్యపు అక్ష నుంచి దూరం అవుతూ వస్తాయి. చిన్న మొక్కలలో ఈ భాగపు భాగం, దగ్గరగానే వుంటుంది. కానీ పెద్ద మొక్కలలో ఈ భాగపు భాగాలు, క్రింది నుండి దూరంగా దొడ్డిపోతాయి. ఈ కారణంచేత పెద్ద మొక్కలకు క్రింద భాగం దగ్గరలో ఎరువు వేయడం వల్ల ఏమీ ప్రయోజనం లేదు. నీటికి ఎక్కువైతూ, క్రింది భాగం నుంచి కొంచెం దూరంగా వేయాలి. క్రింది భాగాన్నుండి పై భాగానికి ఎంత దూరమో అంత దూరంలో పొడువేసి ఎరువుని, నీటిని వేయాలి. 1.11 చిత్రం

1.11 పెద్ద చెట్టుకు లేదా వృక్షానికి ఎక్కిడ ఎరువుని వేయాలనే విషయాన్ని సూచించే చిత్రం. మొదటి సంవత్సరం 'a, b' స్థలంలో, మరుసటి సంవత్సరం 'a, b' స్థలంలోనూ ఈ విధంగా క్రింది భాగం నుంచి దూరంగా వేయాలి. Sa. క్రింది భాగాన వేయరాదు. నీటిని కూడా ఈ విధంగానే దగ్గర వేయరాదు.

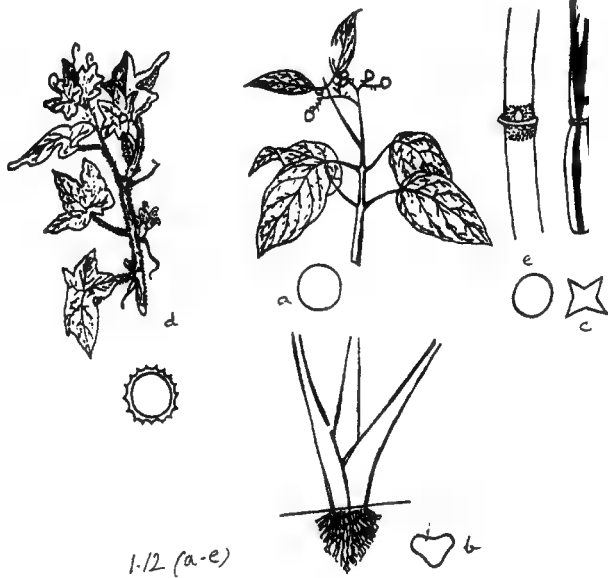
పెద్ద మొక్కల క్రింది భాగానికి దగ్గరగా ఎరువును, నీటిని పీల్చుకొనే వేరు రోమాలు పెరుగుటకు, క్రింది భాగానికి దగ్గరగా వున్న కొన్ని చీలికలైన వేగను కత్తిరిస్తారు. ఈ మమలను వేరు ఖండనం అని అంటారు. ■ విధంగా ఖండించినప్పుడు అక్కడ కొత్త వేగ - వాటి జతలో వేరు రోమాలు ఏగురిస్తాయి.

పెద్ద చెట్లు : పెద్ద గాలి వచ్చినప్పుడు దూరంలో ఉండి వేరు రోమాలున్న వేగ రాలిపోతాయి. ఈ కారణం చేత నీటిని, పోషకాలను గ్రహించలేక చెట్టు ఎండిపోతుంది. ఎండిపోకుండా వేయడానికి క్రింది భాగానికి దగ్గరపున్న వేగను కత్తిరించిన, అక్కడ కొత్త వేగ వచ్చి, పెద్ద గాలి నుండి సురక్షితంగా వుంటాయి.

## కాండం (Stem)

వేరు చిత్తనాల భూణ మూలంగా వికాసమొంది భూమి క్రింద దిగిడి భాగమయితే, ప్రకాండం, చిత్తనం ప్లామ్మ్యులు (Plumule) ప్రథమ కాండం, విస్తరించి భూమిపైకి వచ్చే భాగం మన కంటికి కనిపించే భాగం. ఈ ప్రకాండమే కొమ్మల చీలికలు, అకులు, మొగ్గ, పువ్వు, పండ్లను భరించే భాగం. వేరు సవ్యపు అక్షానికి క్రిందికి దిగిడి భాగమయితే ప్రకాండం ■ అక్షపు పైకి పెరిగే భాగమవుతుంది. సామాన్యంగా ఈ ప్రకాండం లేతగా వున్నప్పుడు వచ్చుగానే వుంటుంది. దీని వివర వృద్ధి భాగాన్ని కొన్ని సూక్ష్మ అకులు కాపాడుతాయి.

ప్రకాండంలో సామాన్యంగా కణుపులు వుంటాయి. వేరులలో ఈ రకపు కణుపులు అపురూపం. ■ కణుపుల మధ్య భాగాన్ని కణుపును మధ్య కణుపు అని అంటారు. కొన్ని మొక్కలలో కణుపుల మధ్య ఎక్కువ అంతరం ఉండనే వుండదు. ఒకవేళ వుండినా స్పష్టంగా వుండదు. ఈ కణుపుల ద్వారా అకులు, రెమ్మలు, పువ్వులు ఏగురిస్తాయి. కణుపులో వున్న మొగ్గ అలైంగిక లేదా శాకీయ మొగ్గ అయి వుంటే దీని నుంచి





1.13



1.10



1.14



1.14 c and d



రెమ్మలు వండి, వగిలి పైకిగాని, ప్రక్కకుగాని పెరుగుతాయి. అంతేకాక ఈ కొనలో శాకీయ లేదా పువ్వుల మొగ్గలుంటే ఆ దిక్కులో వృద్ధి ఆగిపోయి పువ్వులు బయటకు వస్తాయి. సామాన్యంగా కాండము సిలిండర్ (Cylinder) ఆకారంలో వుంటుంది. కాని తుంగ గడ్డి మొదలైన వాటిలో ముమ్మూలులు అవుతాయి. తులసి, కొన్ని తాటి మొక్కలలో నాల్గు మూలలుండటం కలదు. కొన్ని తేలిక వేర్లలో కాండాలు ఉబ్బెత్తుగా వుంటాయి. చెఱకులో కాండం, ముడులు, ముడులుగా ఉంటుంది. జంట కాండం (Jointed Stem) చిత్రం 1.12 a, e.

1.12 (a - e) a. గొట్టం, b. ముమ్మూలి, c. నాల్గు మూలు, d. ఏరుతగ్గు, e. జంట

కొత్తంబరి మొదలైన మొక్కలలో కాండం బోలుగా ఉంటే కొన్ని మొక్కలలో కండ నిండి ఉబ్బుకొని వుంటుంది. కాండం మొక్క యొక్క అక్షం భూమిపైన లేదా భూమిపై ఉండే భాగమని మేమక చెప్పబడింది. కాని కొన్ని మొక్కలలో కాండం భూమిలోవలనూ ఉండొచ్చు.

కాండ నిర్మాణం ఒకేరకంగా వుండదు. కొన్ని కాండాలు, వేరుగా, గట్టిగా, పెరుగుతాయి. మరి కొన్ని నిబారుగా నిలబడలేని కాండాలు, దుర్బలమైనవి, భూమిపైన వ్యాపింపేవి. లేదా చుట్టుప్రక్కల గట్టిగా వున్న నిబారు కాండాలపైనే, స్తంభం మొదలైన ఆధారాలపైనే ఎగబ్రాకుతాయి. మరి కొన్ని భూమి లోవలండి అచ్చడప్పుడు మొగ్గలను బయటకు తోస్తుంటాయి.

నిబారు కాండాలు : కొబ్బరి, వక్క, తాటి చెట్టు వంటి వాటిలో కాండం చీలికలు చీలకుండా, నిబారుగా లావుగా స్తంభంలాగా పెరుగుతుంది. దాని పైన అక్కడికక్కడే రాలిపోయిన ఆకులను మూసి రెమ్మలుంటాయి. ఇటువంటి కాండాన్ని కాడెక్స్ (Caudex) అని అంటారు. 1.13 a చిత్రం.

1.13 a. a) కొబ్బరి చెట్టు (Caudex)

వెదురు మొదలైన వాటిలో కాండం అనేక సంది లేదా, వేరికలతో కూడి వుంటుంది. కణుపులు నిండి మందంగా వుండి కణుపు నడిమి భాగం బోలుగా వుంటుంది. ఈ రకపు కాండాన్ని వెణుకు (Culm) అని అంటారు. (1.13 b) చిత్రం.

1.13 b. వెదురు పొదలు లేదా బొంగులు

ఉల్లిపాయలు అమారిలిస్ (Amaryllis), అంతూరియం, సుగంధ రాజం, కెరోడియం (Caladium) కమలం మొదలైన వాటిలో కాండం భూమిలోవలే వుంటుంది. భూమిలో వుండి ఎన్నో ఆకులను భూమి సమతలం నుంచి బయటకు తోస్తాయి. ఈ ఆకుల గుంపు, వేరు నుంచి వచ్చినట్లే కనిపిస్తుంది. పుష్పించే కాలంలో మాత్రం ఈ అంతర కాండం నుంచి ఆకుల గుంపు ద్వారా కాండం కనిపించే పొడవైన కాడ ఒకటి బయటికి వచ్చుకొని వస్తుంది. ఈ చొచ్చుకొని వచ్చిన కాడ చివరన పువ్వులు పూస్తాయి. ఇదే పువ్వు చిగురించే బాగం. దీన్ని (Escape) స్కేప్ అంటారు. పుష్పించిన తర్వాత ఈ పువ్వుకాండం ఎండిపోతుంది. బయట చూడడానికి ఈ రకపు కాండాలకు కాండమే లేనట్లు ఉండుటచే వీటిని కాండహీనాలు లేదా కాండ రహితాలు (Acaulescents) అంటారు. చిత్రం 1.14 a.

1.14 a. ఉల్లిపాయల మొక్క వుంతహీనం.

సామాన్యంగా అనేక మొక్కలలో కాండపు పెరుగుదల కొంతకాలం అయిన తర్వాత నిలిచిపోయి కొమ్మలు చీలుతూ, రెమ్మలుగా విస్తరిస్తూ పెరుగుతుంటాయి. ఈ రకపు కాండపు పెరుగుదలను డెలిక్విసెంట్ (Deliquescence) ద్రవీభూత లేదా పార్వాక్ష ప్రముఖ అని అంటారు. కానీ క్యాసెరెకె, నరమామిడి మొదలైన మొక్కల చెట్లలో కాండం పెరుగుతూనే వుంటుంది. పెద్ద రెమ్మలు క్రింద చిన్నవి, సన్నవి పైన ఉంటాయి. ఇటువంటి పెరుగుదలను ఎక్స్-కరెంట్ (Ex-curren) పెరుగుదలంటారు.

1.14 b. క్యా సరీకే శంఖు ఆకారంలో బహిర్వక్ర కాండం.

విచ్చెల : నేలపైన ఊగులాడుతూ పెరిగిడి నిర్బల ప్రకాండంలోనూ ఎన్నో రకాలున్నాయి. కాండాల కణుపుల నుండి వేరు బయటకు రాకుండా పెరుగుతూంటే ప్రొస్పెట్ కాండమంటారు. ఉదా. పోర్చులక విష్ణుక్రాంతి (1.14 c) వీటిని జాడు కాండం అని వ్యవహరిస్తూంటారు.

1.14. c. విష్ణు క్రాంతి ముఖవడి కాండం కొన్ని మొక్కలలో కొద్ది దూరం ముఖవడిగా పెరిగి, ఆ తర్వాత చివర కొద్దిగా మొలకెత్తుతుంది. వీటిని డికంబెంట్ (Decumbent) 1.14 || కాండం అని అంటారు. ఉదా. గుబురు చామంతి.

1.14. d. గుబురు చామంతి ఉద్యత్ర.

ట్రైడాక్స్ (గడ్డి చేమంతి) బోయర్హవేయా మొదలైన వాటిలో అనేక రెమ్మలు భూమిపైన అన్ని దిక్కులలోనూ విస్తరించి పెరుగుతాయి. ఇటువంటి కాండాల్ని డిప్యూస్ 1.14 e. కాండం అంటారు.

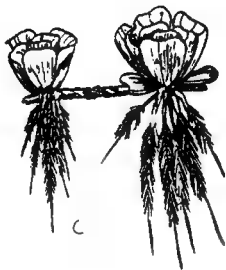
1.14 e. రక్తపుసల్లుపు వెదరు (విసరిత) కాండం.

వీరిడి కాండం కణ కణాలకీ వేరు చిగురొస్తే వాటిని తీగలని అంటారు. (క్రీపర్) వీటి ప్రభేదాల్ని తోటమాలి బాగా తెలుసుకొని ఉండాలి. ఎందుకంటే మనం అనేక రకాల మొక్కల్ని అంటుకట్టడం ద్వారా, తీగల ద్వారా వృద్ధి చేసుకోవలసి వస్తుంది. అనేక రకాల మొక్కలు విస్తరించి పెరగడమనేది ఈ తీగల ద్వారా జరుగుతుంది. కొన్ని లతల కాండాలు భూమిలో విస్తరిస్తాయి. కొన్ని కొద్దిగా భూమిలోవల, కొద్దిగా భూమి పైన ప్రసరిస్తాయి, ఈ తీగలలో ముఖ్యంగా నాలుగు రకాలు 1. రన్నర్ (Runner) భూమిపై ఉండే తీగ 2. స్టోన్ భూమిపై వుండే రెమ్మ 3. ఆఫ్ సెట్టులు 4. సక్యరీలు.

1. తీగలలో కాండపు రెమ్మ మృదువుగా వుండి, కణుపు నడిమి భాగం పొడవుగా వుండి, నేలపైన విస్తరించి, కణుపు నుంచి అక్కడికక్కడే కొత్త మొక్కలు పెరుగుతుంటాయి. వీటిని రన్నర్ అని అంటారు. : చింత చెట్టు, ప్లాటెరి, బ్రాహ్మ. చిత్రం 1.15 a.

1.15 a చింత చెట్టు రన్నర్లు.

2. స్టోన్ మలలో తల్లి చెట్టు యొక్క కాండం గుప్తంగా వుంటుంది. దాని నుంచి బయలుదేరిన రెమ్మలు భూమిలోవల అడ్డంగా వేరు వేరు దిక్కులలో విస్తరిస్తాయి. ఈ రెమ్మల చివరన మొగ్గ ఏకపంచి భూమి పైకొస్తుంది. ఆకులలో వేరే ప్రత్యేకమొక్కలుగా అవుతాయి. ఈ రకపు భూమిలోవలను కాండపు రెమ్మలను స్టోన్ అని అంటారు. ఉదా. కేశవ (కామ గడ్డ), జామకీ పువ్వుల తీగ, కొన్ని రకాల మల్లెలు, డ్రేసిన



1.15



(Dracaena) చిత్రం 1.15 b.

1.15 b. కేశవ దంటు స్థూలములు.

3. ఆఫ్ పెట్టులు : భూమిపై ప్రాకే తీగవంటిది. ఆకులు, కంకుల చేత నన్నగా వుంటాయి. సుమారుగా కొంచెం లాచైన కాండాన్ని వెలువలికి తోస్తుంది. ఈ సమూహం భూమికంటుకున్నప్పుడు వేర్లు చిగురిస్తాయి. ఉదా : ఎపీసియా అంతరికం చిత్రం 1.15c.

1.15 c. అంతర గంగ యొక్క ఆఫ్ పెట్టులు.

4. నక్కర్లు స్ట్రోన్ లాగే భూమి రోవల కాండం నుంచి బయలుదేరి ఉపకాండమేర్పడుతుంది. అనగా ఇది అడ్డంగా పెరగడానికి బదులు వంకరగా పైకెక్కి క్రింది భాగానికి కొద్ది దూరంలో కొత్త ఆకులు కాండాలకు వస్తాయి. తల్లి చెట్టు నుంచి వేరువడి ప్రత్యేక చెట్టుగా మారేటప్పుడు వేర్లు చిగురించి ప్రత్యేక మొక్కగా మొలకెత్తుతాయి. ఉదా : చామంతి, పుదీన (చిత్రం 1.15d.)

1.15 d. చామంతి నక్కర్.

మరొక రకపు నిర్మల కాండం - ప్రాకే తీగ, మట్టుకొనే తీగ, బలాణీ, గుమ్మడి కాయ మొదలైనవి - ఈ రకపు తీగలు. వాటి కాండాలు చాలా తేలికైనవి, పాడైనవి. అన్ని దిక్కులలోనూ చీలికలు ఉంటాయి. వీటిలో కొన్ని ఆధార సహ్యలన్, స్తంభాలన్, తంతులన్, కర్రలన్, ప్రాకడానికీ, ఉపయోగ పరమకంటాయి. ముఖ్యంగా ఇందులో ఆరు రకాలున్నాయి. వీటిని గూర్చి ముందు వివరించబడింది.

### కాండపు రూపాంతరాలు

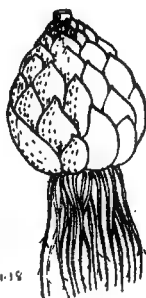
కొన్ని మొక్కలలో కాండం లేదా రెమ్మలు నేరుగా పెరిగి, ఆకు, రెమ్మ, పువ్వులు పూయడానికి బదులుగా, కొన్ని విశేష వసుల కోసం రూపాంతరాన్ని పొందుతాయి. ఈ రూపాంతరాలలో కొన్నింటిని రన్నరు - స్థూలస్థ, ఆఫ్ సెట్, నక్కర్లని ఇంతకు ముందే వివరించబడింది. ప్రకాండపు వెలువలి పెరుగుదల (ముందు చూడండి) కూడా ప్రకాండపు రూపాంతరమే.

ఇంకా కొన్ని రూపాంతరాలు ఇక్కడ సూక్ష్మంగా వివరించబడినాయి. రూపాంతరం పొందిన కాండాన్ని సహ్యాధిపుద్గి కొరకు హార్బుకొవవచ్చు. అందువలె వీటి గురించి ఎక్కువ వివరాలు, సహ్యాధిపుద్గి, అధ్యాయంలో ఇవ్వబడినాయి. భూమిలోవల కాండం కొన్ని రాలి పొరలలో రూపాంతరాన్ని పొందుతుంది.

1. రైసోములు (Rhizomes) ఉపకాండం, గుప్త కాండం, ఇవి భూమి మట్టువు క్రింది భాగాన్ని వ్యాపింకే కొద్దిగా లావుగావున్న కాండాలు వీటిలో అక్కడికక్కడే కణుపులు వుంటాయి. ఈ కణుపుల పైన పొర రూపంలో ఆకులుంటాయి. చివరి మొగ్గలూ వుంటాయి. గుప్త కాండపు క్రింది భాగం నుంచి కొన్ని మృదువైన వేర్లు బయలుదేరుతాయి. కొన్ని మొక్కలలో ఈ గుప్త కాండం నుంచి చీలికలు చీలుతాయి. ఋతు ధర్మాన్ని అనుసరించి చివరన్న మొగ్గ వికసించి ఆకులు మొదలైన వాటిని భూమిపైకి త్రోస్తాయి. కొన్ని నెలల తర్వాత వెలువలి భాగం ఎండిపోతుంది. ఆ తర్వాత గుప్త కాండం ప్రక్కనున్న మొగ్గలు వికసించి, తర్వాత



1.17



1.18



1.16a



1.16b

బుతువులో చెట్లను పైకిత్రోస్తుంది. ఉదా : ఆరోకషియా, క్యానా, అల్లం. చిత్రం. 1.16 ■ & b.

1.16 a ■ b. a) రైసోము పొర వంటి ఆకు మూయబడింది.

b) అల్లపు (శొంఠి) రైసోము 1. కణుపు 2. మొగ్గ. 3. పొర.

2. ట్యూబరులు : (Tubers) ఇవి కాండపు క్రింది భాగాన ఉచ్చిన చివరి భాగం. భూమిలోని చిరికలైన దుంపలు చెట్టు క్రింది భాగం నుండి ఆకుల కంకుల నుండి బయరుదేరి భూమి లోపల అడ్డంగ విస్తరించి చివరకు ఉబ్బుతాయి. ఈ ఉచ్చిన భాగాన్ని దుంపలు ■ అంటారు. దీనిపైన కొన్ని పీలకలు లేదా మొగ్గలుంటాయి. వీటి ద్వారా కొత్త మొక్కలు విగరిస్తాయి. ఈ దుంపలకు వేర్లుండవు. ఉదా : బంగాళా దుంప చిత్రం 1.17.

1.17 బంగాళా దుంపల ట్యూబరు.

3. బల్బులు (Bulbs) : ఇవి కూడ భూమిలోపలుండే కాండాలే కానీ పొడవుగా పెరగవు. బల్బులో రెండు పుష్ట భాగాలుంటాయి. 1. నన్నుని, చిన్న, ఉచ్చి తట్టలాగుండే భాగం డిస్క్. 2. దాని నుంచి బయలుదేరిన కండతో కూడిన పొరలాగ వుండే ఆకు (Fleshy scale leaves) ఈ పొర వంటి ఆకుల వెలుపలి భాగంలో పొరలు ఎండి, తేలికగా అవుతాయి. బల్బు క్రింది భాగం నుండి వేర్లు బయలుదేరుతుంది. ■ : ఉల్లిపాయలు, తెల్ల ఉల్లి పాయలు, సుగంధ ■ (చిత్రం 1.18) లిల్లీలు, కొన్ని సమయాలలో కండతో కూడి పొర వంటాకులు కంకులలో నున్న మొగ్గలు, వికసించి, మరొక బల్బుగా పరిణమించవచ్చు. ఉదా : అమర్ లిల్లీస్.

1.18 సుగంధ రాజపు బల్బు (లతనం)

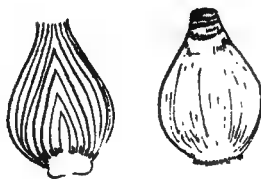
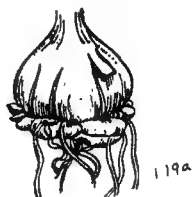
4. కారమ్ములు : ఇంకా దట్టంగా ఉండే రైసోములని అనొచ్చు. ఇవి లావుగా, గట్టిగా, కండతో కూడి భూమి లోపల ఉండే కాండాలు. ఆకారం సుమారుగా గుండ్రంగా ఉండి చప్పడిగా వుంటుంది. వీటి పొరలు ■ బయటికి కనిపించవు. ■ ఆకుల కంకులలో వున్న మొగ్గ పెరిగి, కొత్త కాండాలుగా పెరుగుతాయి. దీని క్రింద భాగం నుండి, కొన్ని సమయాలలో ప్రక్కనుంచి వేర్లు పెరుగుతాయి. ఉదా సువర్ణగడ్డ, గ్లాడ్ యోలసు చిత్రం. 1.19 a, b.

1.19 a, b. a) గ్లాడ్ యోలస్ కారమ్ము b) బల్బుకీ కారమ్ముకు వున్న భేదాలు. ఎడమవైపు ఉల్లిపాయలు కుడివైపు గ్లాడ్ యోలస్, కారమ్ము ఘన రూపపు లతనమనవచ్చు.

రోటో పెరిగడి వివిధ రకాల రైసోములు మొదలైన వాటిని క్రింద పట్టిక రూపంలో ఇవ్వబడింది.

రైసోములు : ఆకిమెనిస్ (Achimenes) అనిమోను (Anemone) ఇరిస్ (Iris) గడ్డ జాతి, క్యాన, ఆరోకషియా. కొన్ని పెర్స్యీలు : అల్లం, పసుపు, పీలక్కాయ.

ట్యూబరులు : బెగోనియా, కెరెడియం, పైక్లామెన్, గ్లోరి యోస (Gloriosa) సిన్స్జీయా, గ్లాక్సినియా.



బల్బులు : ఉద్భిషాయలు, అమర్ లిఫ్ట్స్, క్రినమ్, యుకారిన్, హేమంతన్, హయాసింత్, ఐరిస్, లిల్లిలు, మస్కారి, నార్సిస్, ట్యూలిప్, ట్రైపిరాంతస్.

కారములు : గ్లాడియోల్స్, అపిడాంతిర, క్రాకస్, ప్రీషియ, ఇక్లియ, కేసరి. సాధారణంగా ఈ రకపు రూపాంతరం పొందిన కాండాలు మొక్కలు ఆహారాన్ని చేర్చి పెట్టే ఉగ్రాణాలు లేదా సహృదీపుద్ది కోసం ఆహారాన్ని చేర్చిపెట్టే భాగాలు.

కాండపు భాగాలు : పైన వివరించిన రూపాంతరం పొందిన కాండాలను వదలి, సాధారణ లేదా ప్రతినీధి రూపకాండంలో ఉండే ముఖ్య భాగాలివి. చిత్రం. 1.20.

ప్రతినీధి రూపపు కాండంలోని ముఖ్య భాగాలు : 1. చివరి మొగ్గ, 2. పువ్వు, 3. కంకుల మొగ్గ, 4. ఆకు పిడి, 5. ఆకు, 6. రెమ్మ, 7. కాండపు అంగాంశాలు, 8. కణుపు, 9. కణుపు నడిమి, 10. ఆకుల రెమ్మ, 11. ఆకుల కంకులు.

1. కణుపు ఆకు కాండానికి అంటుకొనుండే భాగం (Node) 2. కణుపు నడిమి 3. చివరి మొగ్గ కాండ 4. రాలిన ఆకుల కాండలు 5. కంకుల మొగ్గ 6. కక్ష లేదా పత్ర 7. చివరి మొగ్గ 8. వలక వికసించే పొర.

### కాండపులోపలి నిర్మాణం (Internal Structure of Stem)

ఏదైనా ప్రతినీధి రూపపు కాండాన్ని కణుపు మధ్య అడ్డంగా కత్తిరించి దిబ్బగా కోసే సూక్ష్మ దర్శిని ద్వారా చూస్తే కాండపు లోపలి నిర్మాణం స్పష్టమవుతుంది. చిత్రం (1.21 A & B).

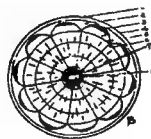
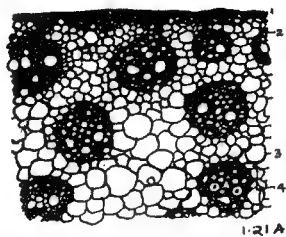
1.21 A మొక్క టొన్న కాండపు తేలికైన అడ్డ దిబ్బ సూక్ష్మ దర్శినిలో ఏ విధంగా ఉండునో సూచించే చిత్రం.

1. వెలుపలి చర్మం 2. స్కెరెమా 3. పేరెనైమా 4. నాళాల కట్టు.

1.21 B లోపలి చెట్టు దారునికసించే తీరం. 1. చర్మం 2. కార్బోన్స్ 3. ప్రథమ పోషక గొట్టం 4. రస గొట్టం 5. కేంద్రియం 6. ద్వితీయ నీటి గొట్టం 7. ప్రథమ నీటి గొట్టం.

ఇందులోమా పేరులో ఉండేటట్లు నీటి గొట్టాలు, రస గొట్టాలుంటాయి. కానీ పేరులో ఈ గొట్టాల కట్టు మధ్యలో వుండే కాండంలో కేంద్రం నుంచి పుల్కారంలో ఈ గొట్టాల బాహ్య పుత్రం ఉంటుంది. మొక్కల తొడుగు గొట్టం కట్టిన పుత్రపు లోపలి భాగం కందం. నీటి గొట్టం, రసగొట్టాల మధ్య ఒక పుత్రం ఉంటుంది. ఇదే చురుకుగా వుండే కేంద్రియ పొర. దీన్ని కాండపు జీవాక్షమని అంటారు. పొరలోని కోళాలు చురుకుగా వుండి, పెరుగుతూ రెండు భాగాలుగా అవుతాయి. కాండం లావుగా కొనడమనేది ఈ విభాజ్య కణాల పుద్ది చేతనే. అందుచే దీన్ని పుద్ది పొరని అనవచ్చు. ఇవి పుద్ది పారశేకాక కొత్త అంగాల్ని తయారు చేసే కణాలు, గాయాల్ని మాన్చి నశింపజేసి, నశించిన భాగాల్ని మరల జీవింపజేసే కణాలు, కేంద్రియం కణాల పనులు తోటమాలికి తోట వనిలో చాలా ముఖ్యమైనవి. దీనికి నాలుగు రకాల పనులున్నాయి.

1. ఇది వర్ణమాన అంగాంశం - పెరుగదలకు అంగాంశం కాండం, లావు ఎక్కడం దీని ద్వారానే లావు ఎక్కగానే కొత్త గొట్టాలను రసగొట్టాలను తయారు చేస్తుంటాయి.



2. ఇవి చెట్లను కొట్టి అలంకారస్థాయిం చేసేటప్పుడు లేదా ఇంకే కారణం చేతనో అయ్యే గాయాల్ని మాన్పి, దుష్ప్రతి నుంచి రక్షిస్తూండే కణాలు.
3. పీలకల్ని వేసేటప్పుడు, మొక్కల్ని అంటుగట్టి ఆ మొక్కల్ని నాటేటప్పుడు, అంటు గట్టడానికి కత్తిరించేటప్పుడు క్యాంబి లేదా జట్టు తయారు చేసే కణపు పొరలు.
4. అపాధారణ వేళ్లు బయలుదేరేది ■ కణాల ద్వారానే.
5. ఏక ■ మొక్కలలో పునర్వృద్ధి లేదు కాని ద్విదళ మొక్కలలో కత్తిరించిన తర్వాత కొత్త చీలికలు, మొలకలు, కొత్తగా చిగురిస్తాయి. దీనికి కారణం, ఏకదళ మొక్కలలో కేంద్రీయం కణాల పొర వుండదు. ఏకదళ మొక్కలైన రాగి, వరి, గోధుమ, ఉల్లిపాయలు మొదలైన వాటి కాండాల రోవలీ నిర్మాణం వేరుగా వుంటుంది. కందివప్పు, ఏక్కడు, సూర్యకాంతం, గులాబీ, నిమ్మ మొదలైన ద్విదళ మొక్కల రోవలీ నిర్మాణం వేరుగా వుంటుంది. చిత్రం 1.21 c.లో ఆ భేదం చూపబడింది.

#### 1.21 C. సూర్య కాంతి మొక్క రోవలీ నిర్మాణం.

ద్విదళాలలో ప్రతి గొట్టాల దొంతర్లలో నూచెలువల రసగొట్టాలు, రోవలీ నీటి గొట్టం, మధ్య కేంద్రీయం కణాల పొరలుంటాయి. గొట్టాల దొంతర్ల మధ్య వచ్చేడు రేఖలుంటాయి. ఇవి కాండపు మధ్య బెండు నుండి బయలుదేరిన అంగాంతం. చివ్వు లేదా తొడుగులలోనూ కొన్ని పొరలున్నాయి. బాహ్యపొరలను కోస్తే లేత మొక్కలలో వచ్చుగా వుంటాయి.

పెద్ద కాండాన్ని కోస్తే అందులో అనేక వుల్లాల్ని చూడవచ్చు. ఒక్కొక్క వుత్తం ఆ సంవత్సరపు పెరుగుదల ముగిసిన తర్వాత నిశ్చయమైనవి. ఈ వుల్లాల్ని లెక్కపెట్టి చెట్టుకు ఎన్ని సంవత్సరాలని చెప్పవచ్చు. ఈ వుల్లాలను వార్షిక వృద్ధి వుత్తం అని అంటారు. ఏక దళ మొక్కల కాండపు నిర్మాణం ద్విదళాల మొక్కల కాండపు నిర్మాణముకన్నా సరళమైంది. బాహ్యపొరే బాహ్య చర్మం. కాండం కొంచెం గట్టిగా వుండేటట్టుగా దీనిలో కొంచెం నారుంటుంది. గొట్టాల దొంతర్ల మట్టు వుత్తంలో ఉండడానికి బదులుగా వెదరి ఉంటుంది. ఈ గొట్టాల దొంతర్లలో నీటి గొట్టం రసగొట్టాలు మాత్రమే వుంటాయి. వీటి మధ్య కేంద్రీయం కణాల పొరలుండవు.

#### కాండంలో చీలికలు చీలే విధానాలు

కాండంలో చీలికలు వివిధ మొక్కలలో వివిధ రీతులలో చీలుతాయి. చీలికలలో ముఖ్యంగా రెండు విధానాలు. 1. కొమ్మలలో పార్శ్వ చీలికలు 2. కొమ్మలలో ద్విభాజీ చీలికలు.

మొదటి విధానంలో కొమ్మలలో చీలికలు ముఖ్య కాండపు ప్రక్కల నుంచి పెరుగుతాయి. దీనిలోను ఎన్నో రకాలున్నాయి. ■ రకాల్ని 1.22 చిత్రంలో చూడవచ్చు. ఈ చీలికలు మధ్యాంశాల అయివుండవచ్చు. ■ క్రమంలో, కాండపు చివర పెరుగుతూ, ప్రక్కనుంచి కొమ్మలు మొలకెత్తుతుంటాయి. క్రిందున్న రెమ్మలు చివరున్న రెమ్మలకన్నా పొడవుగా వుంటాయి. ఈ విధంగా మొక్క లేక చెట్టు, గోపురం ఆకారంలో పెరుగుతుంటాయి. ఉదా : వర్షే చెట్టు, మరికొన్ని చెట్లలో కొమ్మలు అంత్యాంశాలవ్వచ్చు. అప్పుడు చివరి



1.23



1.24



1.22



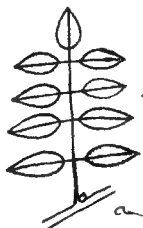
2



3



4



b



c

1.25a-c



పెరుగుదల అగిపోయి, ప్రక్కనుంచి కొమ్మలు పెరుగుతాయి. క్రింద భాగాన ఉన్న కొమ్మలు చివరి రెమ్మలకన్నా చిగురించి పెరుగుతాయి. రెండవ విధానంలోను కొన్ని రకాలున్నాయి. వీటిని 1.23 చిత్రంలో చూడవచ్చు.

1.22 కొమ్మల చీలికలు 1. మధ్యరంభ విధానం 2. నిజ అంత్యరంభ విధానం 3. వృద్ధికొనే అంత్యరంభం, 4. మడి అంత్యరంభం.

1.23 కొమ్మలలో ద్విభాజీ చీలికలు కరండం.

కాండపు పనులు : కాండాలకు 5 రకాల పనులున్నాయి. ముఖ్యమైనవి. ■■■■ నుంచి వేరుకు ఆహారాన్ని, వేరు నుంచి ఆకు మొగ్గ మొదలైన భాగాలకు పోషకాల్ని, వీటిని అందించే పని. రెండోది, కొమ్మలు రెమ్మలకు ఆధారం. మూడోది ఆకులను మోస్తూ, అన్ని ఆకులకు కావలసినంత వెలుతురు, సూర్యరశ్మి లభించేటట్లు నిలబెట్టేవి. దీనికి తోడు, మొగ్గ, పువ్వు, కాయలను భరించే పని. సాధారణంగా కొన్ని కాండాలు. రూపాంతరం పొంది ఆహార సేకరణ అంగాలవుతాయి. లేతగా వున్నప్పుడు, పచ్చగావున్నప్పుడు కొద్దో, గోప్తో ఆహారాన్ని తయారుచేసుకుంటూ వుంటాయి.

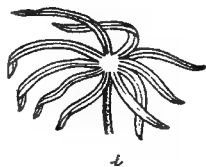
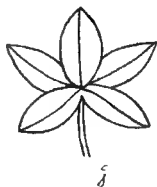
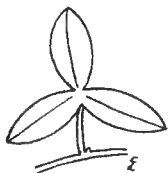
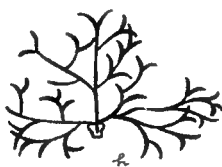
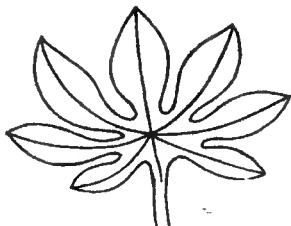
## ఆకు (పత్రం)

ఆకు మొక్క యొక్క ఆహారాన్ని తయారుచేసే అంగం, అలాగని మొక్కలో ఏ ఇతర భాగాల ద్వారా ఆహారం తయారు కాదని చెప్పడానికి వీలు లేదు. పచ్చగా వుండే భాగాలన్నింటిలోనూ కొద్దో గోప్తో ఆహారం తయారవుతుంటుంది. కాని ఎక్కువగా సమర్థవంతంగా తయారయ్యేది ఆకులలోనే. ఆకుల నిర్మాణం అచికాండాన్ని అక్కొన్న రీతి, ఆహారం తయారు చేయడానికి తగిన విధంగా ఏర్పాటైయుంది. ఆకులు విశాలంగా వెడల్పుగా, పచ్చగా వుండటంతో, ఎక్కువ పరిమాణంతో విస్తారంగా ఆకులపై సూర్య రశ్మి పడడానికి గాలిలో బాగా ఆక్సిజన్, కార్బన్-డై ఆక్సైడ్, నీటి ఆవిరి వినిమయమవడానికి సహాయకారిగా వుంటుంది.

సామాన్యంగా ఆకులలో మూడు భాగాలు ఉంటాయి. వెడలైన, తేలికైన, చప్పటైన ఆకు అంచు లేదా పత్ర చివరంచు, ఆకు కాడ కొమ్మ, పత్ర వృంత రేకులు, ఆకుల క్రింది భాగం లేదా క్రింద పత్రాల పీటం. ఒక ప్రతినీధి రూపపు ఆకు వివిధ భాగాలను 1.24 చిత్రంలో చూపబడింది. పై తెలిపిన మూడు భాగాలు కాకుండా. పత్ర పువ్వు, మధ్య వాళం లేదా మధ్యస్థా, ఈనెలు, నడిమి ఈనెలు, చిన్న ఈనెలు, ఆకు అంచు, ఆకు చివర పత్రపు అగ్రం ఇవికూడా ఉన్నాయి.

1.24 సరళ పత్రపు వివిధ భాగాలు. 1. పత్రాంగం 2. పత్రాలంచు 3. ఆకుల చివర్లు మొనడేలుండటం 4. నరం లేదా ఈనె 5. నడిమి ఈనె 6. పత్ర పువ్వులు 7. తొడిమలు 8. పత్ర దళం 9. క్రిందిభాగం (పత్ర పీటం).

ఆకుల అంచులు : ఇది పచ్చగా, ధ్రుగ్గిన, తేలికైన, చప్పటి భాగం. ఈ ఆకులంచు సరళంగా వుండొచ్చు. లేదా మూడు భాగాలలో వుండొచ్చు. నారింజ ఆకువలె మందర మొదలైన మొక్కలలో ఆకులంచులు చీలుండవు. ఇటువంటి సరళ పత్ర భిన్నంకాని, అభిన్న ఆకులను ఏక పత్రాలని అంటారు. కొందరు అభిన్న పత్రాలని అంటారు. అంచులు చీలికలై యుంటే వీటిని సంయుక్త పత్రం అంటారు. రేకులను చిన్న ఆకులని అంటారు.



1-25

నన్నుని చిన్న ఆకులు కొన్ని ఉప పత్రాలు సుమారుగా సరళ పత్రాన్నే పోలి ఉంటాయి.

పత్రాలు సంయుక్తంగా వున్నప్పుడు మొక్కలకు అనుకూలంగా వుంటాయి. ఆకులు చీలికలు లేక అసంయుక్తంగా వుంటే కొద్దిగా ఇబ్బంది కలగవచ్చు. చీలికలై సంయుక్తాలుగా వుంటే అవి చిరిగిపోవు. చీలికలుండే ఆకుపైన ఆకు పెరిగి క్రింది ఆకులకు నీడ ఏర్పడదు. జల మొక్కలలో ఆకు వెడల్పుగా ఉండి విభిన్నమయ్యేది ఎక్కువ. ఈ నిర్మాణంవేత అయినంత వరకు ఆకులను సూర్యరశ్మి తగిలేట్టుగా నిలబడడానికి అనుకూలం. సంయుక్తపత్రాలలో ఎన్నో రకాలు.

1.25 (a. k.) a. గరిక పత్రం b. చీలిన గరిక పత్రం c. ఉపచీలకైన గరిక పత్రం ది పిన్నేట్ d. భిన్న పత్రాలు త్రిపత్రం. e. తాటి పత్రం f. పారపిన్నేట్ g. ఇంపార పిన్నేట్ h. డికాంపోండు i. తాటి త్రిపత్రం j. తాటి సంయుక్త దళ పత్రాలు k. తాటి ఖేటక పత్రాలు.

1. గరికాకు (Pinnales) ఇండురో ఆకు తొడిమ పొడవుగా మధ్య కాండం, రాకిన్లాగా పెరుగుతుంది. దీని నుంచి ■ పత్రాలు పక్షి ఈకలులాగ బయలుదేరుతాయి. ఉదా : తంగేడు జాతికి చెందిన మొక్కలు.

2. కత్తికాయ వెట్టు (గుల్మేహార్) చింత, మొదలైన వాటిలో మధ్య కాండం చీలికలు చీలి ఒక్కొక్క కొమ్మ ఒక్కొక్క ఉప పత్రాన్ని కలిగిఉంటుంది. ఈ రకపు భిన్న పత్రాల్ని ద్విదళ గరికాకులు (Bipinnate) అని అంటారు.

3. మునగ కాండలలో చీలిన ఆకులు మరల చీలికలుగా చీలుతాయి. మునగకాండలలో ఆకులు చిన్న చిన్నవిగా చీలి ఎన్నో రెమ్మలుంటాయి. మళ్ళీ ఈ రెమ్మలు చీలికలు కలిగిఉంటాయి. వీటిని 'ఉప చీలికల'ని అంటారు. సోనే పట్టిలోనూ ఈ విధంగానే వుంటుంది.

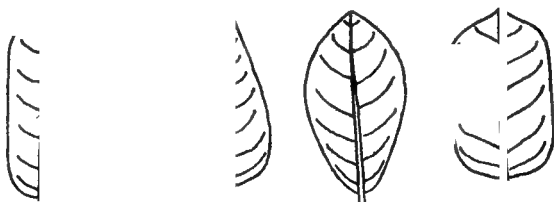
4. ఏక్కడు మొదలైన వాటిలో ఆకు మూడు ఉపపత్రాలతో చేరుంటుంది. వీటిని త్రిపత్రాలని అంటారు. (Ternate)

5. ఆనాలు : నువ్వులు, బూరుగ, దాపిన్ వీటిలో ఉప పత్రాలు చేతిలోని ఐదు వేళ్ళవలె ఆకు తొడిమ నుండి బయలుదేరుతుంది. వీటిని కాటిపత్రాలు అంటారు.

6. గరికాకులలో రెండు వైపులా సమ సంఖ్యలో ఉపపత్రాలుంటే వీటిని పిన్నేట్ ఆకు అంటారు. చింత, గుల్మేహార్, అత్తిపత్తి వీటిలో ఈ విధంగానే ఉంటుంది.

7. గరిక ఆకులలో ఉప పత్రాలు లేని సంఖ్యలో వుంటే వీటిని ఇంపారవేటు ఆకు అంటారు. గులాబి, వేప, కర్రపాకు, గిరికగ్గిక వీటిలో ఉప పత్రాలు ఈ విధంగానే చేరుంటాయి.

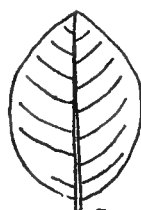
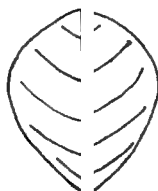
8. కొత్తంబరి, క్యారెట్టు, కాస్సాసు మొదలైన చెట్లలోని ఆకుల గరికలు మూడుకన్నా ఎక్కువగా చీలికలు చీలుంటాయి. వీటిని డికంపోసు ఆకులంటారు. ఆకుల వెడల్పుల నిర్మాణంలోనూ అనేకనేక వ్యత్యాసాలున్నాయి. అకారంలోనూ, అంచులలోనూ, అగ్రంలోనూ, శరీరంలోనూ, అంతః, బాహ్య చర్మాలోనూ భేదాలుంటాయి. ■ భేదాల్ని గుర్తించడానికి, వర్ణించడానికి సాధ్యమవ్వడమేకాకుండా, ఆకు రూప నిర్మాణం, అందనందాలను ఇంకా ముఖ్యంగా చూసి అనందించవచ్చు. 1.26 చిత్రం.



16

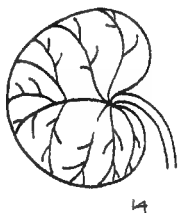
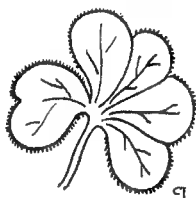
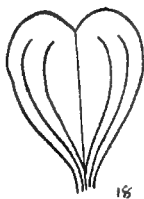
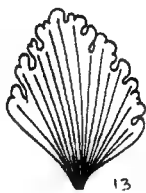


5



7


1.26




126



1.26 అకుల ఆకారం 1. రేఖాకారం 2. ఈబీ ఆకారం 3. హిమోగ్ల ఈబీ ఆకారం 4. ఆయాకారం 5. అండాకారం 6. హిమోగ్ల అండాకారం 7. అండ వృత్తాకారం 8. హృదయాకారం 9. హిమోగ్ల హృదయాకారం 10. బాణాకారం 11. వలయాకారం 12. భేదాకారం 13. వక్రకాకారం 14. మూత్రపిండాకారం 15. చుమచ్చాకారం 16. హిడిబర్గీయ ఆకారం 17. లైర ఆకారం 18. టెటె ఆకారం 19. కుడుగోలి ఆకారం.

1. రేఖా కారం (Linear) : ఈ ఆకారపు ఆకులు వెడల్పు తక్కువ. ఆకుల అంచులు సుమారుగా సమాంతరంగా వుంటాయి.  గడ్డి ఆకులు. ఇందులో కొన్ని దట్టాణం ఆకారంలోను, మూడి ఆకారంలో సీరిండురు వలె వుంటాయి.

2. భల్లా కారం : కుంతాకృతి. ఈ ఆకుల క్రింది భాగం వెడల్పుగా వుంటాయి. ఆకు క్రమంగా మొనదేలుతుంది. ఉదా : పెదురు గడ్డి.

3. హిమోగ్ల ఈబీకారం : ఇందులో చివరి భాగం వెడల్పుగా వుండి, తొడిమ దగ్గర,  చివర్లు మొనదేలి ఉంటుంది. ఉదా : బిల్వాకు.

4. ఆయాకారం : ఈ ఆకులు పొడవుగా, వెడల్పు సుమారుగా రెండింతలు, అంచు సుమారుగా సమాంతరంగానే వుంటుంది. ఉదా : ప్రత్తి, నాగజెముడు, అరటి ఇత్యాది.

5. అండాకారం : ఇందులో క్రింది భాగం వెడల్పుగానూ, చివరి భాగం తక్కువ వెడల్పుగాను గ్రుడ్డులా గుంటుంది. ఉదా : మజ్జీ, మందారం.

6. హిమోగ్ల అండాకారం : ఇది గ్రుడ్డు తలక్రిందులుగా వేస్తే ఎలాగుంటుందో అలాగుంటుంది. పై భాగం వెడల్పుగానూ, క్రింది భాగం కొద్దిగా చిన్నగానుంటుంది. ఉదా : ఆడవి బాదామి.

7. దీర్ఘ వృత్తాకారం - ఎలిప్సు (Ellipse) : అండ వృత్తం. ఉదా : నేరేడు, జామ, వనస.

8. హృదయాకారం (Cordate) : ఉదా : రాత్రి రాణి, తమలపాకులు.

9. హిమోగ్ల హృదయాకారం (Obcordate) : ఉదా : చింత.

10. బాణాకారం (Sagittate) : ఉదా : కేసరి, కొన్ని అంతేరియాలు, తెలెడియాలు.

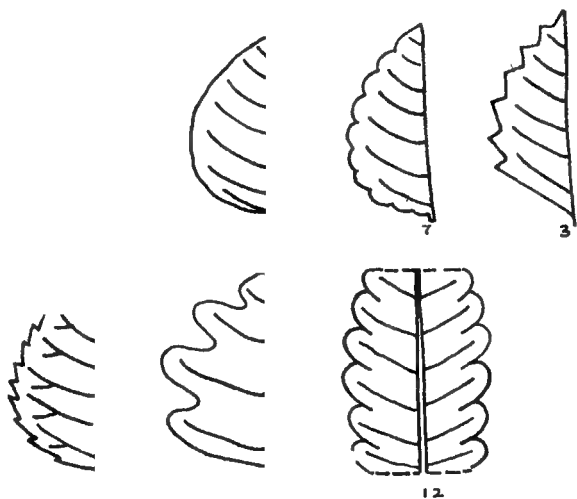
11. వక్రకార లేదా వలయాకార : ఉదా : తామర, నాస్టరేషియం.

12. భేదాకార ఆకారం (Peltate) : ఆకు తొడిమ ఆకు క్రింద లేదా అంచున్న భాగంలో అంచు నుంచి లోపలికి వేరుంటుంది. ఉదా : తామర, ఆముదం, ఫరంగి, కేసరి.

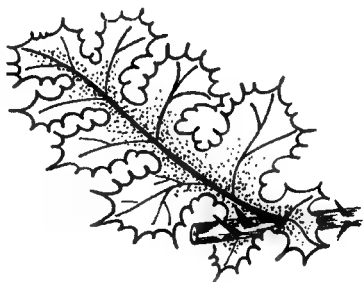
13. వక్రకారం (Rhomboid)

14. మూత్రపిండాకారం (Reinform) లేదా నెల బీన్ను బీజాలాకారం. ఉదా : బ్రహ్మ (Centella asiatica)

15. చుమచ్చాకారం (Spathulate) : పూర్తిగా చుమచ్చావలె వుండదు. చివరి భాగం గుండ్రంగాను, క్రింది భాగం చిన్నదిగానూ ఉంటుంది. ఉదా : కెలాండం, చింత చెట్టు.



1 2 3



11



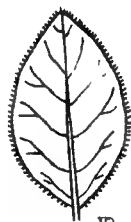
9



8



5



10

1.27



16. పెడిభర్జియుకార : పిడి ఉంటే (భర్జియులాగుంటుంది) ఉదా : తెల్ల పుల్లిపాయల తీగ, కందగడ్డ.
17. లైర్ ఆకారం (Lyrate) : లైర్ అనే వాద్యకారంలో ఉంటుంది. ఉదా : ఆవాలు, ముల్లంగి.
18. ఉల్లి వంటి ఆకారం (Cuneate) : ఉదా : అంతరగంగ.
19. కుదులి ఆకారం (Falcate) : ఉదా : యూకలిప్టస్ గ్లాబులిస్.
20. ముడతలవాడు (Plicata) : ఇందులో ఆకు వెడల్పు, తన పైన మడతలుంటాయి. ఉదా : తూటాకు, కొబ్బరి ఇత్యాది.

ఆకు అంచుల వైవిధ్యం. ఇవి 1.27, (1-12) చిత్రాలలో చూపబడినాయి.

- 1.27 (1-12) ఆకుల వైవిధ్యం 1. ఖండం లేదా పూర్తి అంచు 2. అల ఆకారపు అంచు 3. పల్లు వంటి అంచు.
  4. రంపపు అంచు 5. జైసెరేట్ అంచు 6. కేకంచు 7. క్రీనేట్ అంచు 8. చీలిక అంచు 9. ఎక్కువ వంకరైన రంపపు అంచు 10. వెంట్రుకంచు 11. ముళ్ల అంచు 12. గరిక అంచు.
1. అభాండం - లేదా సంపూర్ణాంచు (Entire Margin) : పీటిలో గుంటగాని, వంకరగాని లేకుండా ఆకు అంచు సంతృప్తంగా వుంటుంది. ఉదా : పనస, మణ్ణి.
2. అలల ఆకారము : వంకర్లు తిరిగిన అంచు. ఉదా : పాలియూర్తియా, పత్రజీవి, పెసలు, కొన్ని క్రోటనులు. ఎక్కువ తిరిగియుండి రేపాండు అని అంటారు.
3. పల్లించు - కూర్పు అంచు : మొండి పళ్ళలాగ వుంటాయి. ఉదా : మందార. ఇందులో పళ్ళించు సమకొణంగా బయటికి చాచుకొని వుంటుంది.
4. రంపపు అంచు : ఉదా : ఆకాలిఫ, కొన్ని మందారాలు, గులాబీలు, వేవ.
5. జైసెరేట్ : రంపపు అంచుమళ్ళా రంపపు అంచు పళ్ళలాగ చీలుంటాయి. రంపపు పల్లు చాలా సన్నంగా వుంటే వాటిని సెర్కులేట్ (Serrulate) అని అంటారు.
6. రేకంచు లేదా తున్నిలంటికంచు : ■■■ అంచు వెడల్పు భాగాలుగా చీలుంటాయి. ఉదా : అముదం, ఫిరంగి, ప్రత్తి.
7. గుండ్రటి పల్ల అంచు : ఉదా : అడవి వెలగ, బ్రయోఫైలం.
8. చీలిక లేదా చీలిక అంచు : అంచు మధ్యవరం వరకు చీలి వుంటుంది. ఉదా : పగడ వెట్లు, పెద్ద 'అపిల్', వేరి.
9. హిస్ట్రోగ్ - రంపపు అంచు : రంపపు పళ్ళ వంకర తిరిగుంటాయి.
10. వెంట్రుకంచు (Ciliate).
11. ముళ్ళ అంచు (Spinous) : ఉదా : కస్తూరి.
12. గరిక అంచు (Pinnatifid).

## నరాలు లేదా నాళాల విన్యాసం (ఈనెల విన్యాసం) (Venation)

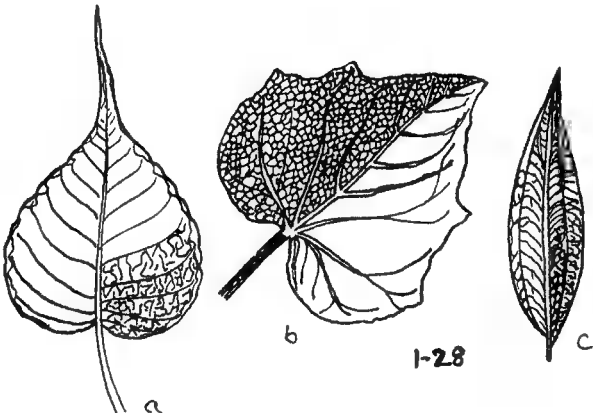
నరాలు లేదా నాళాలు (ఈనెలు) ఆకుల తొడిమ నుంచి మొదలై ఎన్నో చీలికలుగా చీలుతాయి. వీటికి రెండు రకాల వనులుంటాయి. అకు ఆడుగును వెడల్పుగా ఉంచే వంజరమే ఈ నాళాలు (ఈనెలు). రెండోది ఈ ■■■■ (ఈనెల) ద్వారానే వేరు నుంచి వీల్చుకొన్న లేదా గ్రహించిన నీరు, అహారం ■■■■ అంగాంగానికి చేరేది. అంతే కాకుండా అక్కడ, తయారైన ఆహారం కాండానికి వేరుకు అందిస్తాయి.

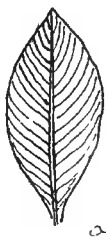
ఈ నరాల వనుల (విన్యాసం)లో ముఖ్యంగా రెండు రకాలున్నాయి. 1. నెట్‌వర్క్, నిర్ణీత క్రమంలో వనిచేసే విధానం—(Network, reticulate) (సంవర్గ, సాపేక్ష) 2. సమానాంతర నరవిన్యాసం (Parallel Venation) సామాన్యంగా ఏకదళాలలో నరాలు (ఈనెలు) సమాంతరంగానే ఉంటాయి. ద్విదళాలలో నరాలు పెట్టు లేదా వల ■■■■ ఉంటుంది. వరస వర్ణి కందగడ్డ, కేసరి మొదలైనవి ఏకదళాలైనా నరాలు/ఈనెలు వలె ఉంటాయి. అదేవిధంగా సురూపు మొదలైనవి ద్విదళాల గుంపుకు చేరినను నరాలు (ఈనెలు) సమాంతరంగానే ఉంటాయి.

నడిమి ఈనె (మధ్యనాళం) (Midrib) అకు క్రింద భాగమందు చివర వరకు ఉంటుంది. దీని నుంచి బయలుదేరే ఉపనాళ రకాల రీతి ఈవిధంగా వుంటుంది.

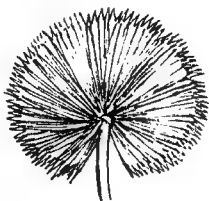
1. గరికాకులో నరాలు (Pinnate) ఈ ఆకులలో నరాలు ఉపనాళాలుగా నరికలాగ వ్యాపిస్తాయి. ఇందులో మధ్యనరం ప్రాముఖ్యంగా కనిపిస్తుంది. ఉదా : అశ్వత్థాకు, మామిడి, జామ, యూనికాస్పేట్ (Unicostate) విన్యాసమని వ్యవహరిస్తారు. చిత్రం : 1-28a.

1-28 ■ పత్రనాళ విన్యాసం వలవలె ఉన్న ఈనెల విన్యాసం a గరికవలె.





a



b



c

129

2. పేళ్ళవలె (Palmate) ఉపనాళాలు మధ్య నరాల నుంచి బయలుదేరుతాయి. ఈ విన్యాసంలో మధ్యనరం ఉబ్బి కనిపించదు. ఆకు తొడిమి, నుంచి సుమారు ఒకే గాత్రపు (మందపు నాళాలు) పెళ్ళవలె బయలుదేరి వాటి నుంచి చీలికలు పీలుతాయి. దాని నుంచి ఉపచీలికలు బయలుదేరుతాయి. ఈ కారణంవేత ఈ విన్యాసాన్ని మల్టికాస్టేట్ (Multicostate) అని వ్యవహరిస్తారు. ఈ విన్యాసంలోను రెండు క్రమాలున్నాయి.
1. అవసరణ క్రమం. ఆకు తొడిమ నుండి కొన్ని రావైన నాళాలు (ఈనెలు) పేళ్ళ వలె చేరతాయి. ఫరంగి, దోసకాయ, అముదం, మందారాలలో ఈవిధంగానే ఉంటాయి. చిత్రం 1-28b.

1-28 b పేళ్ళ వలె విముఖంగా వుండేవి (divergent)

2. ఏకాగ్రముఖ క్రమం ఇందులోనూ కొన్ని లావునాళాలు ఆకు క్రింద భాగం నుంచి బయలుదేరుతాయి. కాని ఈనాళాలు మౌగి, మల్చి ఆకు అగ్రభాగం చేరుతాయి. ఈ రకపు వాటిని ఏలికి, దాల్చిన, కర్పూర చెట్లకులలో చూడొచ్చు. (చిత్రం 1-28c)

1-28 c పేళ్ళ వలె ఏకాగ్రముఖం (Convergent) కర్పూర చెట్టు.

3. సమాంతర విన్యాసం (Parallel) ఇందులోనూ రెండు క్రమాలున్నాయి. ఇందులో ముఖ్యమైన మధ్యనరం నుంచి సమాంతరంగా చీలికలు లేదా ప్రక్కన నరాలు బయలుదేరుతాయి. అంతు దగ్గర లేదా అగ్ర భాగం వైపు నుంచి కూడా ఈనెలు బయలుదేరుతాయి. అరటి, అల్లం, వసుపు, క్యానలలో ఈవిధంగా ఉంటాయి. చిత్రం 1-29 a.

1.29 సమాంతర నాళాల విన్యాసం a. గరిక వలె (క్యాన) తాటిముంజ (మంగులు) తాటి చెట్లలో తొడిమ నుంచి నరాలు అవసరణ క్రమంలో (వృత్తిరేక క్రమంలో) విసన కర్రవలె విస్తరిస్తాయి. 1.29 b. చిత్రం.

1.29 b. ఏకాగ్రముఖ (తాటిముంజ)

గడ్డి, పెదురు మొదలైన వాటిలో ఈ పెద్దనరాలు సమాంతరంగా ఆకు చివరలలోకి వెళ్తాయి. 1.29c.

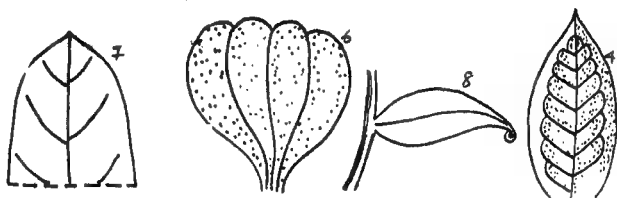
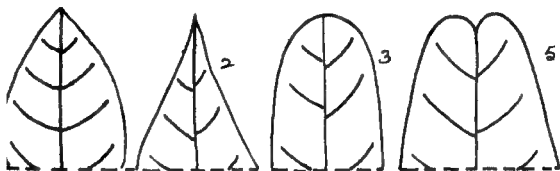
1.29 c. విముఖ పెదురు

1. మొన చివర (acute) చివరి అంతు 90° కన్నా తక్కువ. దబ్బుళపు మొనవలె సూచ్యాగ్రం - మందారపు ఆకు చివరలాగుంటుంది.

2. పూజ్యాగ్రం (accuminate or caudate) అశ్వత్థ చెట్టు ఆకు వలె చివర క్రమేపి చిన్నదవుతూ తోకలాగ వుంటుంది.

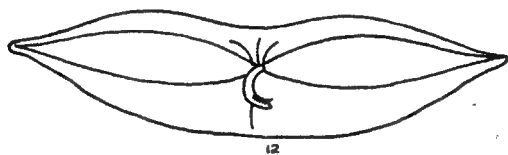
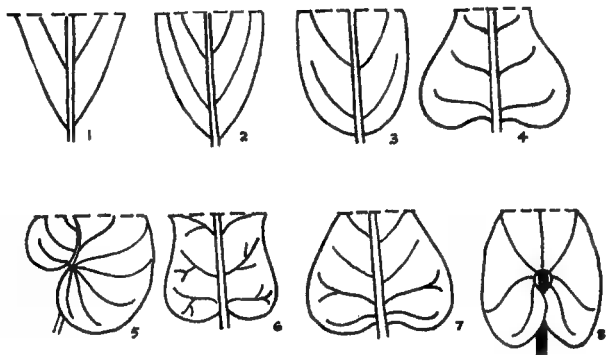
3. అతీక్ష అగ్రం మొరటుగా ఉంటే కొన (obtusate) చివరిభాగం మొన లేకుండా మొండిగా వుండటం - మట్టి -  
 ■ జాతికి చెందినది.

4. ముళ్ళ మొన, గుండ్రని అగ్రం ఉన్నట్టుండి మొనదేలుతుంటుంది. (mucronate) సంధ్యా పువ్వుం, గోరవి, తంగేడు ఆకులు.



1:30





{ 3 }

5. శిఖరాగ్రం (emarginate) వివరన అంటుకొని లేదా గుంటవడుతుంటుంది. మేక తీగలు (Goats foot creeper) (*Ipomea pescaprae*) కంచునాళ్ళు, చింతాకు రకానికి చెందినాకులు.

6. కొద్దిగా శిఖరాగ్రం (అల్ప శిఖరాగ్రం) (retuse) పై విధంగానే కాని అంటుకొనేది చిన్నది. రాతి పాన్ను, చిన్న పాన్ను, సురపాన్ను, అంతర్ గంగలలో ■ రకపు ఆకుల కొనలుంటాయి.

7. శృంగ ఆగ్రం - (Cuspidate) వివర పాడవుగా గట్టిగా పచ్చగానున్న ముళ్ళుంటాయి. అనాస, ఈత ఆకులు, తాటి ఆకులు.

8. గిరిజాల తిరిగిన కొనల (Curly tip or tendril ■ climber) వివర్ణ రంగులు తిరిగి, గిరిజాలవలె వొంపుగా ఉంటుంది. ఆరటి చెట్లు దారులాగ (దండులాగ) బయట (వెలుపల) తెల్లగా వుంటుంది.

9. తీస కొన (మొండి) (Truncate) పైన్ (Caryota urens)లో వివరి తీస లేదా మొండిగా వుంటుంది.

1.30 ఆకు కొనల వైవిధ్యం (వల్లూగ్రం - apex)

1.30 చిత్రం. (1-9)లో చూపబడినది.

1.30 ఆకు కొనలు (వల్లూగ్రం - apex) 1. సూచ్యగ్ర (మొనదేలిన), 2. పూజ్యగ్రం (తోకలాగ) 3. మొండిగ్రం (మొండికొన) 4. ముళ్ళ కొన 5. అంటుకొనే కొన (శిఖరాగ్రం) 6. అల్పశిఖరాగ్రం 7. శృంగాగ్రం (కొండెం లాగ) 8. రింగుల (గిరిజాల) కొన 9. ఖండిత కొన

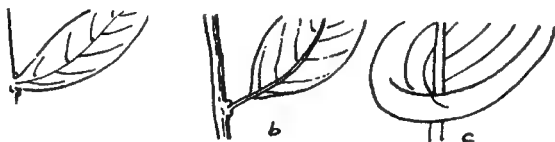
ఆకు శరీరపు వైవిధ్యం

1.31 చిత్రం.

1.31 ఆకు క్రింద భాగపు వైవిధ్యం 1. కృష్ణం (attenuated) 2. అక్షుకోనం (acute) 3. మొండి (obtuse) 4. లూస (truncate) 5. ఏటవాలు (వికార oblique) 6. కర్ణాకారం (auriculate) 7. పృథ్వీకారం 8. బాణాకారం 9. హస్తాకారం 10. ఖేటకాకారం 11. వలయాకారం 12. ఖేటక బాణాకారం.

### ఆకు నిర్మాణం

వల్లపు వెలుపలి చర్మం నిమ్మ ఆకు వలె మృదువుగా (నయంగా glabrous) ఉంటుంది. లేదా మొరటుగా (rough) ఉండొచ్చు. ఈ తాటను సులభంగా నలిపిపారేయవచ్చు (mealy) పాగాకు వలె జిగురుతో అంటుకొని కలిసి ఉండొచ్చు. (glutinous) పచ్చగా మెరుస్తుండవచ్చు (glaucous) ముళ్ళతో చేరుండవచ్చు. లేదా వెంట్రుకలతో చేరుండవచ్చు. (hirsute) ఈ వెంట్రుకలు దోసకాయలో ఉన్నట్లు మొరటుగా (బంటుగా) ఉండొచ్చు, లాండాన లాగ చాలా మొరటుగా (Scabrid) ఉండొచ్చు. లేదా మృదువుగా నెయ్యిలాగ (pubescent or Villous) కేళయుతంగానూ ఉండొచ్చు. లేదా ఈ కేళాలు పాడవుగా (Pilose) ఉండొచ్చు. లేదా వెంట్రుకలు ఒకదానితో ఇంకొకటి అల్లకొని జడగా ఉండొచ్చు. (tomentose) లేదా రింగులుగా (wooly) దుప్పటిలాగుండవచ్చు. కరివేపాకు, నిమ్మలలో, ఆకులలో శరీరంపైన అందులోనూ క్రింది భాగంలో సూసె కార్బో గ్రంధులు రంధ్రాలు ఉంటాయి. వెలుతురులో చూస్తే, పైకిలేచి నిలబడి కనిపిస్తాయి. (Gland dotted)



1.32



33



లేదా లాటి లోని రకాలు వలె కండలో నిండి ఉండొచ్చు. (Succulent) రసభరితంగా లావుగా మృదువుగా ఉండొచ్చు. (fleshy) అకు పౌడయాకారంలో (Coriaceous)లా ఉండొచ్చు. పొరలాగ తేలికగా ఉండొచ్చు. (membranaceous) లేదా తేలికైన పొర ఎండి, పచ్చగా లేకుండాను ఉండొచ్చు. (Scarious) మరికొన్ని పారిజాతం వలె పెడనుగా (మొరటుగా) ఉండి త్వరగా విరిగి పోయేట్టుగా ఉండొచ్చు (Crustaceous).

అకు తొడిమ (అకుపిడి) కాడలు (Petiole) వలె వుంతుం

వైవిధ్యం :

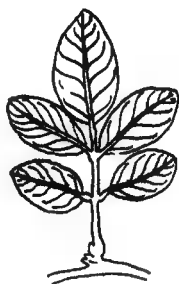
అకు కాడలు సామాన్యంగా గుండ్రంగా (స్పంభాకారంలో - cylindrical) ఉంటాయి. కొన్ని మొక్కలలో ఈ తొడిమ పైన రంధ్రం (groove) తగ్గుంటుంది. అకుపైన వడిన నీరు ఈ రంధ్రం ద్వారా పారి ప్రవహిస్తాయి. తొడిమ పని అకు అడుగు భాగాన్ని సూర్యుని వెలుతురుకు ఎదురుగా ఉండేట్టుగా చూడడం. ఈ తొడిమ పొడవుగా వుంటే అకు అడుగు భాగం బయటకు (వెలువలికి) వచ్చి ఎక్కువ సూర్యరశ్మిని పొందవచ్చును. సామాన్యంగా అనేక ఏకదళ మొక్కలలో వరి, రాగి, మొదలైన వాటిలో అకుఅకు కాడలుండవు. కొన్ని ద్విదళ మొక్కలలోనూ కాడలుండవు. ఇటువంటి కాడలు లేని అకులను వృంతహీన వల్రం (Sessile) వృంత రూత/స్థాముద్ర) అని, తొడిముండే, వృంత వల్రం (Petiolate) అని వ్యవహరిస్తారు. చిత్రం 1.32 a - c 1.32 (a - c) అకుల కూడిక 1. వృంత హీనం (తొడిమ లేకుండా ఉండేది) 2. వృంత యుక్తం 3. అకుల ద్వారా తొడిమ (పిడి) ఉండడం (Perfoliate) (రంధ్రయుత ఫలకం).

అకు తొడిమ మృదువుగా, పొడవుగానూ ఉండొచ్చు (ఫిలిఫారం Filiform) తంతు రూపంలోనూ ఉండొచ్చు. టెరెట్ (Terete) పొడైన గీతలను కలిగిఉండొచ్చు. స్ట్రయేట్ (Striate) చిల్లుపడియుండొచ్చు. (grooved) చప్పటిగానుండొచ్చు (flattened) సమతలంగానూ ఉండొచ్చు. లేదా మూల మూలలుగాను కోణాకారంగాను (angled) ఉండవచ్చు.

అకు తొడిమలలోను, కొన్ని వైవిధ్యాలున్నాయి. రూపాంతరాలున్నాయి. అకు కాడ పొరవలె వెడల్పుగా పెరగొచ్చు. రెక్కల వలె విస్తరించి వృద్ధి పొందవచ్చు (పెరగవచ్చు). (Winged petiole) చకోత వండు వలె (1.33 ■ - అనాన వండు) ఉండవచ్చు. అస్ఫిరియాలోని ఒక జాతి గొబ్బలి లేదా అకాసియ (acacia) తొడిమ సమతలంగా కుడుగోలులాగుంటుంది. దీన్ని ఫైలోడ్ (Phyllode) అంటారు. (దళవర్గ దిండు) (1.33 b) మరి కొన్ని జల మొక్కలలో (Water hyacinth) ఈ కాడ స్పాంజ్ లాగ ఉబ్బి ఉంటుంది. నీటిలో తేలడానికి (1.33 c) అనుకూలంగా ఉంటుంది.

1.33 (a-c) (a) రెక్క తొడిమ (అనాన) (b) దళ వర్గ దిండు (ఫైలోడ్) (c) గడ్డని అంటుకొని అకుపిడి (తొడిమి) వాల్క్ హైయాసింత్ లో నైమాటస్ మొదలైన వాటిల్లో, తొడిమ రింగు రింగులుగా తిరిగి వల్రపీఠం అడుగు కాండానికి చేరువు భాగం (చేరుకొనే భాగం) తొడిమ సమతలమైన (క్రింది భాగం చప్పటి భాగం).

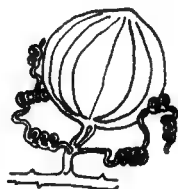
కొన్ని మొక్కలలో వల్రపీఠం చిన్నదిగా ఉండి కాండాన్ని పూర్తిగానో, ఒక భాగంగానో అంటుకొని ఉంటుంది. దీన్ని అకు ముసుగు (Leaf sheath) అని అంటారు. గడ్డి, అరటి మొదలైన వాటిల్లో ఈ అకు



1-34



1



2



3



4

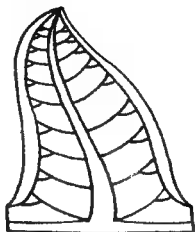
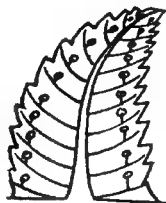


5

1-35



1.36



9

1.37

ముసుగు (అకు ఒక అచ్చాదనం) కాండాన్ని పూర్తిగా ఆవరించుకొని (ఆవరించి) గొట్టులాగుంటుంది. కత్తి ఒరలాగా ఏకదళ మొక్కలలో ఉంటాయి. గడ్డి మొదలైన వాటిలో ఇది సర్వసాధారణం. అరటిలో కాండమని వ్యవహరించే (పీలుచబడే) అరటి వండు, ఈ అకు ఒరల నుంచే నిర్మితమైనది. ద్వీదళ మొక్కలలో పత్ర పీతం నుంచి రెండు ప్రక్క మొలకలు మొలకెత్తుతాయి. చెవుల లాగ - వీటిని అకు చెవులు - స్టిప్యుల్స్ (Stipules) పత్ర పువ్వులని అంటారు. వర్షపు మొక్కలలో ఈ పత్ర పువ్వులు ముళ్ళుగా రూపాంతరాన్ని పొందుతాయి. వేరుశనగ, బఠాని, పింత, గుర్రమోహర్ (కత్తికాయ) వీటిలో తొడిమ క్రింది భాగాలు ఉబ్బి ఉంటుంది. అప్పుడు దీన్ని పల్వినస్ (Pulvinus) (ప్రతిపూత తల్పం) అని అంటారు. ఇది నూళ్ళ అంగమై ఎండ మొదలైన బయటి ప్రేరణలకు (Stimulus) తగినట్లు అకుల భంగిమను (Position) మార్చడానికి సహాయం చేస్తుంది. చిత్రం (1.34) పత్ర పువ్వులు, సామాన్యంగా పచ్చగా వుంటాయి. కొన్ని సమయాలలో వాడుంటాయి. ఇవి కొంతకాలమైన తర్వాత రాలిపోవచ్చు. లేదా చాలాకాలం వుండొచ్చు. వీటి పని లేతగానున్నప్పుడు అకుని కాపాడడం. పచ్చని పత్రపువ్వులు కొన్ని సమయాలలో అకులపరి అపోరాన్ని తయారు చేస్తాయి. గులాబీ, వేరు శనగలలో పత్రపువ్వులు అకు కాడకు కొంత దూరంగా అంటుకొని పెరుగుతాయి. కాడకు రెక్కన్నట్టుగా ఉంటుంది. బఠాని, జముకీ అకులలో ఈ పత్ర పువ్వులు వెడల్పుగాను పచ్చగా ఉంటాయి.

#### 1.34 ఊడిన తొడిమ క్రింది భాగం (Pulvinus)గిరికర్ణికలు (Clitoria)

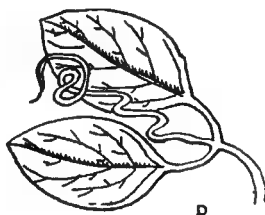
గోంగూరలో ఇవి ముళ్ళుగా రూపాంతరాన్ని పొందుతాయి, ఎలాచి, అత్తిపత్తి, వీటి ముళ్ళు కూడా పత్రపువ్వు రూపాంతరాన్ని పొందుతాయి. సరిసరిగ్లలో ఇవి మట్టుకొని గిరిజాలుగా రూపాంతరాన్ని పొందుతాయి. (చిత్రం 1.35)

1.35 పత్ర పువ్వుల రూపాంతరం 1. గులాబీలో అంటుకొని ఉంటుంది (Adanate). 2. మెట్ట తామర, (Smilax) లో లతాంగంగా వుంటుంది (Tendrill) 3. ఎలాచిలో (ఏలక్కీ) ముళ్ళలాగుంటుంది. 4. బఠాని సిపత్ర పువ్వుగల ఉంటుంది. 5. విష కందులు.

కొన్ని మొక్కలలో అకులను పోలిన ఉపాంగాలుంటాయి. విజమైన అకులు (foliage leaves) సామాన్యంగా పచ్చగా వుంటాయి. కాండం లేదా రెమ్మలపైన పెరుగుతాయి. విత్తనాల అకులు (seed leaves) విత్తనాల భ్రూణ (ముందు చూడండి) నుండి రాతగినవి. ఉల్లిపాయలలో మట్టా ఉండే పొరలు పొలకేకల ((Scale leaves) లోవలీ పొర వంటి అకులు రసపూరితంగా ఉంటాయి. ఈ పొర అకులకు తొడిమ ఉండదు. కొన్ని మొక్కలలో పచ్చలేక వివిధ రంగుల అకులు బ్రాక్టులుగా (Bract leaves or bracts) ఉంటాయి. అక్షంలో పువ్వులుంటాయి. బోగన్ విలా రంగు బ్రాక్టుల మధ్య ఉండే రంగులేని పువ్వు (చిత్రం 1.36).

1.36 బోగన్ విలా యొక్క బ్రాక్టులో బీజకణాల్ని (Spores) స్పల్లగా దుమ్ములాగుండే కణాలు ధరిస్తాయి. చిత్రం (1.37 a ■ b) ఫెర్న్ అకులలో బీజ కణాలు.

1.37 బీజకణాలను (Spores) పొందిన (మోసిన) ఫెర్న్ మొక్క అకు a. వీపు పైన (వీపు పైభాగాన్ని) b. అంచులో.



1-38

ఆకుల జీవావధివలు విధాలు. కొన్ని పుట్టిన కొంతకాలానికే రాలిపోతాయి. వీటిని శీఘ్రపతన వృక్షములు (Caducous - కాడుకస్) అంటారు. ఆకులు ఒక ఋతుకాలం జీవింపి వలికాలంలో రాలిపోతే వాటిని వార్షిక లేదా దెసిడుయస్ ఆకులు (annual ■ deciduous leaf or leaves) అని అంటారు. ఒక ఋతువుకన్న ఎక్కువ కాలం జీవిస్తే వాటిని ఏరస్టాలు లేదా నిత్య వచ్చాకులు (నిత్య హరిత వృక్షాలు) (Persistent or ever green) అని అంటారు. నిత్య హరిత మొక్కలలో ఆకులు రాలనే రాలని కాదు. రాలుతూ ఉంటాయి. కొత్త ఆకులు చిగురిస్తూంటాయి. మొక్క ఎప్పటికీ మోడు పోదు. (మొక్క మొండిగా వుండదు). ఆకుల జీవిత కాలం కొన్ని మరుభూమిలో మొక్కలలో పలువారాలలో రాలిపోయేవి, మరికొన్ని నెలలో రాలిపోయేవి. సూడాకుల చెట్లలో (పైన్ మొదలైనవి) 3-4 సంవత్సరాలకి రాలుతాయి.

సామాన్యంగా ఆకు అడుగు భాగం (క్రింద భాగం) ఆకు తొడిమ సమతలం లేదా సమ పీఠంలో (Same plane)లో ఉంటాయి. కాని కమలం నాస్ట్రోషియం మొదలైన వాటిలో అడుగు భాగం తొడిమకి సమకోణంగా (లంబకోణంగా right angle) లేదా లంబంగా ఉంటుంది. (Peltate leaf) కొన్ని ఆకులు భూమి సమానంగా (నేలసమానికి) సమాంతరంగా (horizontal) ఉంటాయి. ఆకు పైభాగం క్రింది భాగంలో భేదముంటుంది. (dorsiventral leaf) ఆకులలో పైభాగం ఎక్కువ వచ్చగా ఉంటుంది. అనేక ఏకదళ మొక్కలలో లంబంగా పెరుగుతుంది. ఈ విధంగా ఉండడంతో ఆకు రెండు ప్రక్కల సూర్యని వెలుతురు పడుతుంది. (Isobilateral leaf) ఆకు గొట్టంలాగ, ఉల్లిపాయలలో ఉండేటట్టుగా ఉండి నేరుగానో, క్రిందవైపుకో పెరుగుతుంటుంది. (Centric leaf) మధ్యాక్ష (కేంద్ర పత్రం)గా ఉంటుంది. అప్పుడు ఆకులన్నింటికీ అన్నివైపులనూ, సూర్యరశ్మి ప్రసరిస్తుంది (పడుతుంది). ఆనాస, నారంజి, మగధరాజం వీటిలో ఆకుల క్రింద భాగం నుండి పై కాండం నుంచి గుంపుగా బయలుదేరుతాయి. (Radial leaves) ముల్లంగి, ఆవాలు మొదలైన వాటిలో కాండపు పైభాగపు ఆకు (Couline leaves) లేదా క్రింది భాగం నుంచియూ ఆకులు బయలుదేరుతాయి.

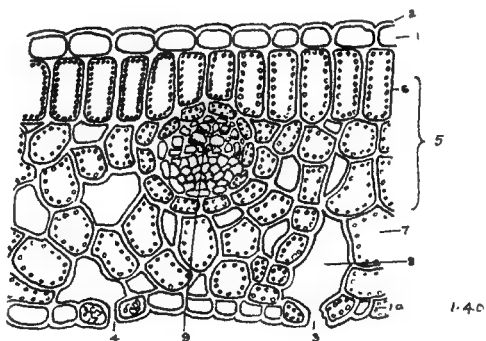
## ఆకుల (పత్రాల) రూపాంతరాలు (Leaf Modifications)

కొన్ని మొక్కలలో ఆకులు మరొక రూపాన్ని పొంది, వేరే వనులను నిర్వహిస్తాయి.

### 1. మొదటి రూపాంతరం (ప్రథమ రూపాంతరం)

కొన్ని ఆకులు చుట్టూ చుట్టుకొని రింగులు రింగులుగా (leaf tendrils) రూపాన్ని పొందుతాయి. ఈ రింగులు మొక్క పైకి, పైకాడానికి (ఎక్కడానికి) సూక్ష్మసాధనం, అవి వదైనా కొత్త వస్తువులకి (వదాల్తలకి) స్పర్శిస్తే (తాకితే) దాన్ని చుట్టూ ఉపపత్రాలు చుట్టలు చుట్టుకుంటూ పెరుగుతాయి. బిగ్నామం వెనుస్ట (Bignonia Venusta) అనే నారింజ రంగు పువ్వు పుష్పిస్తుంది. పువ్వు ■ చెట్టు కొన (చివర) ఉప పత్రాలు మాత్రమే. ఈ విధంగా రూపాంతరాన్ని పొందుతాయి. (gloriosa) గ్లోరియోస, ఆకు చివర రింగులు రింగులుగా చుట్టుకొంటాయి. సరసపర్ణి - పరంగి (Smilax aspera) లో పత్ర పువ్వులు రింగులు తిరిగి గూసులాగ- పుతుంటాయి. విషకందులు (కేసరి కందులు, ముసురు వప్పు)లో పువ్వులకు చుట్టుకొని ఉంటాయి. (చిత్రాలు 1.38 a-e).

1.38 (a - e) ఆకుల రూపాంతరాలు లభాంతాలు (చుట్టూ చుట్టుకొని ఉండడం) బఠాణీలో పైనున్న ఉపఆకులు



39

లతాంతావైసి. b. ముసురు పప్పు (విష కందులు) పూర్తి ఆకు చుట్టగా చుట్టుకొని ఉండడం. c. గ్లోరి యోస (Gloriosa) ఆకు చివర మాత్రం చుట్టుకొని ఉంటుంది. d. చివరున్న పత్రాలు లతాంతులుగా వుంటాయి. e. దిగ్వినియాలలో.

2. కొన్ని మొక్కలలో ఆకులు లేదా ఆకులు భాగాలు ముళ్ళుగా రూపాంతరం పొందవచ్చు. దీనిపైయిలో ప్రక్కనున్న మొగ్గలనుంచి ఆకులకు బదులుగా ముళ్ళుపెరుగుతాయి. ఈతలో పత్రాంగం ముళ్ళుగా రూపాంతరం పొందడం ఇంతకు ముందే తెలుపబడింది. కస్తూరి, దత్తూరిలో ఆకుల అంచులు ముళ్ళుగా రూపాంతరాన్ని పొందుతాయి. తాటి రకానికి చెందిన ఆకుల అంచు, చివరలు రెండూ ముళ్ళుని పెంచుతాయి.
3. కొన్ని సమయాల్లో ఆకులు పొరలుగానవుతాయి. ఉల్లిపాయలలో ఈ పొర ఆకు రసభరితంగా ఉంటుంది. మట్టి, ప్రత్తి మొదలయిన వాటిలో ఈ పొరకులు చిన్న ఆకుల రక్షణ కవచాలు అవుతాయి. సర్వే చెట్టులో ప్రతికలుపులోనూ ఈ పొరలు వృత్తంలో పెరుగుతాయి.
4. నీటి బుడగల యొక్క (నీటి మొక్క-జలసస్పృలు) (utricularia) ఆకు చీలుంటుంది. కొన్ని మొక్కలు, బెల్గాన్ రాగ ఉల్లి ఉంటాయి. ఈ బుడగల సహాయంతో ఈ మొక్క చెరువులో తేలుతూ ఉండడం, చూడొచ్చు. నీటికి ఒక కవాటపు వాకిలి ఉంటుంది. దీని ద్వారా చిన్న ప్రాణులు ఈ బుడగల లోపల చేరుతాయి. కాని వెలుపలికి రాలేవు. ఈ ప్రాణులను మొక్కల ఆహారంగా గ్రహిస్తాయి.

ఆకులు కాండాన్ని చేరుకొనేరీతి (పత్ర విధానం - Phyllotaxy పత్ర విన్యాసం)

ఆకులు కాండంపైన లేదా రెమ్మలపైన ముఖ్యంగా 3 రీతులలో చీలుంటాయి.

సర్వాయ క్రమం : 1. అవాలు, మందార, సూర్యకాంతి మొదలైన మొక్కలలో ఒక కణుపు నుంచి ఒక ఆకు పెరుగుతుంది. దీన్ని సర్వాయ లేదా ఏకాంతర క్రమం (alternate) అంటారు. (చిత్రం 1.39 A).

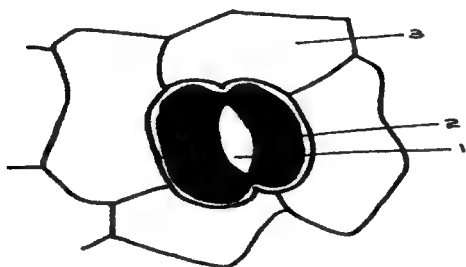
1.39 కాండము పైన పత్రాల విన్యాసం. A. సర్వాయ (alternate)

2. అభిముఖ క్రమం జతాకుల (opposite) ఒక కణుపులో రెండు ఆకులు ఎదురు బదురుగా, ఒకదానికొకటి అభిముఖంగా పెరుగుతాయి. తులసి మొదలైన చెట్లలో (మొక్కలలో) ఒక జత ఆకులు, ఇంకొకదాని క్రింద లేదా పై జతకి సమకోణంగా పెరుగుతాయి. ఇది అభిముఖ జత లేదా తిర్యక్ క్రమం. డెకుసేటు (decussate) క్రమం - కొన్ని మొక్కలలో జాను, గోరవి మొదలైన వాటిలో ఒక జత ఇంకొక దానిపైన లేదా క్రింద భాగాన్ని పెరుగుతాయి. దీన్ని సూపర్ పోస్టెడ్ (Superposed) క్రమమని అంటారు. (చిత్రం 1.39 B)

1.39 B కాండంపైన, పత్రాలు జతగానో, లేదా విన్యాసంగానో పెరగడం (అభిముఖంగా ఆకులు పెరగడం).

3. కణికలు : సప్తపర్ణలు (మద్ది, కలబంద, నీడమొన్న (Alstonia scholaris) అల్లిమంద మొక్క (allamandra) తేనె గడ్డ (honey thorn) వీటిలో ఒకే కణుపు నుంచి రెండుకన్నా ఎక్కువ ఆకులు చుట్టూ వర్తులంగా పెరుగుతాయి. ఈ క్రమం చుట్టూ మట్టు తిరిగి లేదా వర్తుల క్రమంలో (Whorled) (వలయ యుక్తంగా) చిత్రం 1.39 C పెరుగుతాయి.





1. 41

### 1.39 C. వర్తుల (Whorled) ఆకారంలో ఆకులు.

పత్రాల అంతర్నిర్మాణం (చిత్రం 1.40)

1.40 పత్రాల అంతర్నిర్మాణం 1. వెలుపల వుండే బాహ్య చర్మం 1.a. క్రిందున్న బాహ్య చర్మం, 2. క్యూటికల్ 3. పత్ర రంధ్రం 4. కాండకాశాలు 5. మధ్య అంగాంశం (మిసోఫిట్) 6. పాలసేడ్ పెరెన్కైమ 7. స్పాంజ్ పెరెన్కైమ 8. వాయుపుకోశం 9. నాళాల కట్టు ప్రతినిధి రూపపు (Typical) ఒక ఆకును అడ్డుగా లాగి కోపి నూళ్ళదర్శినిలో చూస్తే అందులో కొన్ని కోశాల పొరలను (Cell-layers) చూడొచ్చు.

పై పొర క్యూటిన్ (Cutin) పొర, ఇది మైనపు పొర దీనిపైన పత్రపు బాహ్య చర్మం - క్యూటికల్ (Cuticle) ఏక పొరుంటుంది. ఇది చాలా తేలికగా వుంటుంది. పెడనుగానూ ఉంటుంది. వెలుతురు ప్రసరింపజేస్తూంటుంది. ఈ పొర ఆకులోని రోవలున్న నీటిని మలభంగా బయటకెಳపియదు. ఈ బాహ్య పై చర్మం (Upper epidermis) మైనం వంటి పదార్థాన్ని కారుస్తుంది. ఈ మైనపు పొర పైపేర్కొన్న క్యూటిన్.

ఈ చర్మపు పై భాగాన్ని పొడవైన కోశాల పొరలుంటాయి. దీన్ని ప్యారిసేబ పేరంక్డేమ్ (Palisade parenchyma) పొరలని వ్యవహరిస్తారు. దీనికి కారణం ఇవి కర్రలతో చేయబడిన స్థంబాలుగా చేర్చిన కంచెలాగుంటుంది. దీన్ని కంచె తోరణపు పొరలని అంటారు. ఈ పొరకు పై భాగానికి స్పాంజ్ లాగుండే అంగాంశముంది. వీటి కోశాలకు తెలిసిన, స్పష్టమైన ఆకారం లేదు. కోశాలు సరళంగా జతకూడాడంతో మధ్య మధ్యన ఖాళిజాగ ఉంటుంది. వీటిలో గాలి నిండుకుంటుంది. ఈ కోశాల మధ్య ఆకుల మధ్య నరం లేదా మధ్యనాళాల నుంచి, బయలుదేరిన ఆవేకనేక నీటి గొట్టాలు, ఆహారపు గొట్టాలు ముక్తాయమవుతాయి. ఈ పొరను స్పాంజ్ పేరుంకైమ (Spongy parenchyma) అని అంటారు.

ఈ పొర క్రింద ఆకుల క్రింది భాగంలో మరొక చర్మపు పొర ఉంటుంది. క్రింది చర్మం (Lower epidermis) ఈ చర్మం కూడా ఏకపొర (Single layer). ఈ క్రింది చర్మం పొరల మధ్య మధ్య కొన్ని విశిష్ట ఆకారపు కోశాలుంటాయి. అర్థ చంద్రాకృతి, ఆకారపు కోశాలుంటాయి. ఇవే ఆకుల నోళ్లు (నోళ్ళు) పత్ర రంధ్రాలు, స్టోమాటాలు, వీటి మూలంగానే ఆకులు గాలినుంచి పోషక పదార్థాలను, బొగ్గు పులుసు వాయువును, పొందేది. వీటి ద్వారానే మొక్కలు శ్వాసిస్తాయి. వీటి మూలంగా వేరు నుంచి పీల్చుకొన్న నీటిని ఆవిరి రూపంలో వెలువలికి త్రోస్తుంది.

ఈ రంధ్రం రెండు అర్థ చంద్రాకృతి : అర్థ చెకోడీలవలె ఉండే నాళాల ద్వారా నిర్మితమైనది. ఈ కోశాలకు నేరుగా లేదా అర్థ గాజాకారంగా విభజించే శక్తివుంది. ఈ కోశాలు వేరైనప్పుడు మధ్య భాగపు నోరు - రంధ్రం చిన్నదవుతుంది. సాగినప్పుడు పెద్దదవుతుంది. చిత్రం (1.41)

1.41 పత్ర రంధ్రం 1. రంధ్రం 2. రక్షక కోశం 3. బాహ్య చర్మపు కోశం.

గాలిలో తేమాంశం తక్కువగా వుంటే - ఎండే (ఆరిపోయే) వాతావరణముంటే, ఎక్కువ నీటిని వెలువలికి త్రోసి ఎండే పోవచ్చు. ఈ జల నష్టాన్ని తక్కువ చేసుకోవడానికి, ఈ కోశాలు నేరుగానై, పత్ర రంధ్రాన్ని చిన్నది చేస్తాయి. లేదా మూసివేస్తాయి. తేమాంశం ఎక్కువగానున్నప్పుడు జలాన్ని (నీటిని) వెలువలికి

శ్రోయడానికి అనుకూలంగా పత్రరంధ్రాలు వెడల్పువుతాయి. ఈ విధంగా గాలిలోని తేమాంశానికి అనుగుణంగా పత్ర రంధ్రాలు మారుతూ ఉండడం చేత ఈ కోశాలను రక్షక కోశాలు (Guard cell రక్షకణాలు) అంటారు. ఈ రకపు కోశాలు, పత్ర రంధ్రాలు సామాన్యంగా ఆకుల క్రింది భాగంలో ఎక్కువగా ఉంటాయి, పై చర్మంలో తక్కువ. ఒక చదరపు మిల్లీ మీటర్ కి ఆకు క్రింద భాగంలో 50 నుండి 500 రంధ్రాలుంటాయి.

### పత్ర క్రియ - పత్రాల (ఆకుల) పనులు

సామాన్యంగా పచ్చగానున్న ఆకులు మూడు రకాల పనులను చేస్తాయి. అవేరాన్ని తయారుచేయడం, మొక్కల మధ్య గాలిని మార్పు (వినిమయం) (Interchange of gases) చేయడం, అధిక నీటికి బాష్పీకరించడం.

ఈ వనరు కాకుండా కొన్ని మొక్కలు నీటిని, మరి కొన్ని అవారాన్ని చేర్చిపెట్టే సేకరణ అంగా (Storage organs) లుగానూ ఉంటాయి. కొన్ని మొక్కలలో ఆకులు మొగ్గలను ధరిస్తాయి (రక్షిస్తాయి). ఈ మొగ్గల ద్వారా సంతాన వృద్ధి జరుగుతుంది. మరి కొన్నింటిలో ఆకులు మొక్కలు ఏదైనా ఆధారంపైన ప్రాకడానికి (ఎక్కడానికి) సహాయపడతాయి (చూడండి - చుట్ట చుట్టుకొనే ఆకులు).

ఆకుల మధ్య కార్యక్రమాల గురించి తోటమాలి కొద్దిపాటి వివరాలను తెలుసుకొని ఉండటం మంచిది. పత్రక్రియ మొక్కల జీవనంలో చాలా ముఖ్యమైంది. ఈ క్రియ సరిగా సతతంగా (ఎప్పుడూ) జరుగుతూ ఉండటానికి తోటమాలి సరైన, పరిష్కతులను మొక్కలో కల్పించడం ద్వారా సమర్థవంతంగా మొక్కల్ని పెంచడానికి సాధ్యమవుతుంది.

అవారాన్ని తయారు చేయడం ఆకుల ప్రధాన కార్యక్రమం. ముఖ్యంగా చక్కెర, పిండి పదార్థాలు (Sugar and Starch) పగటి పూట సూర్యరశ్మి సహాయంతో తయారు చేసుకోవడం, ఈ విధంగా తయారు చేయడానికి ఆకుల పచ్చదనం లేదా (Chlorophyll) పత్రహరితం ఆకులలో ఉండే ఆకుపచ్చని పసరు పదార్థం అవసరం. ఇది మొక్క యొక్క ఇతర అంగాలలో కొద్దిగానో, గొప్పగానో ఉన్ననూ, ఎక్కువగా ఉండేది ఆకుల లోనే. ఇది ఉండడం చేతనే, మొక్కకి ఆకుపచ్చని రంగు కలుగుతుంది. ఇది కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ (బొగ్గుపులుసు వాయువు) ఆక్సిజన్ ప్రాణ వాయువు, హైడ్రోజన్, నైట్రజన్ (నత్రజని) మెగ్నీషియం, పీటిలో సంయోగం చెందే పదార్థాలు. ఇది రసాయనికమై, మన రక్తపు ఎరువు రంగును హిమోగ్లోబిన్ (haemoglobin) పోలుతుంది. ఈ రెండింటికి గల భేదం, హిమోగ్లోబిన్ లో ఇనుము (iron), హరిత పదార్థంలో మెగ్నీషియం ఉంటుంది.

పచ్చని ఆకులో ప్యాలోసెడ్ కోశాలలో రక్షపు కోశాలలో ఈ రెండింటి మధ్యకోశాలు ఎక్కువగా ఉంటాయి. పై చర్మం క్రింది (లోపలి) చర్మాలలో ఇవి ఉండవు. ఉంటేనూ చాలా కొద్దిగా మాత్రమే ఉంటాయి. ఈ హరిత పదార్థం మొక్కలకి అంతెందుకు సమస్త ప్రాణులకు ముఖ్యమైన పదార్థం. ఎందుకంటే అన్ని ప్రాణులకూ ప్రత్యక్షంగానో పరోక్షంగానో మొక్కలే ఆహారం. మాంసాహారులైన పులులు, సింహాలు, శాఖాహారులైన జింక, మేకలను లింటాయి. ఈ జింక, మేకలు, సస్యాహారాన్నే గ్రహిస్తాయి. ఈ సస్యాహార ప్రాణులు లేకపోతే మాంసాహార ప్రాణులే ఉండవు. అందుచేత ప్రాణులు జీవిస్తుండడమనేది ప్రత్యక్షంగానో, పరోక్షంగానో మొక్కల ద్వారానే. మొక్కలు జీవించడం అందులోని హరిత పదార్థం ద్వారానే జరుగుతుంది.

హరితం సూర్యుని వెలుతురు నుంచి (వెలుతురు వేడికాదు) కొన్ని భాగాలు పీల్చుకొని, ఆ వెలుతురులో అణిగియున్న శక్తి ద్వారా, మూల వస్తువులైన బొగ్గుపులుసు వాయువు, ప్రాణవాయువు, హైడ్రోజన్, నత్రజనిని చేర్చుకొని, సంయోగం చేసి మొదట చక్కెరని, పిండిపదార్థాన్ని, ఆ తర్వాత సారమైన ప్రోటీనులను తయారు చేస్తుంది. ద్యుతి చేత, జరగటం చేత, ఈ క్రియను కిరణజన్య సంయోగ క్రియ ద్యుతి సంశ్లేషణ, పోటో సింథేసిస్ (Photo Synthesis) అని వ్యవహరిస్తారు.

సరళమైన మూలపదార్థాల నుండి, హరిత పదార్థం సహజహారాన్ని తయారు చేయడం చేతనే జీవవక్రం సవ్యంగా జరిగిపోతుంది. ప్రాణులు శ్వాసించినప్పుడు గాలిలోని ప్రాణవాయువుని గ్రహించి, బొగ్గుపులుసు వాయువును (కల్బష వాయువు) బయటకు త్రోస్తుంది. గాలిలో ఉండవలసిన శాతం కన్నా ఎక్కువగా బొగ్గుపులుసు వాయువుంటే, విషవాయువు అవుతుంది. కాని మొక్కలకి కార్బన్ డై ఆక్సైడు, ఆహారాన్ని తయారు చేసే ప్రధాన పదార్థం, అకులలోని హరిత పదార్థం, సూర్యరశ్మి ద్వారా, దీన్ని ఆక్సిజన్ కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ గా విభజించి, కార్బన్ డై ఆక్సైడును గ్రహించి, ప్రాణవాయువును వెలుపలికి త్రోసి, వాయువును శుభ్రపరుస్తుంది. హరితం లేకుంటే ప్రపంచం నిర్మానుష్యమై యుండేది.

అకులలో జరిగేది సత్రక్రియ చాలా రకాలు - చాలా సంక్లిష్టమైంది, సరళమైంది కాదు. అందుచేతనే అకుని మొక్క, యొక్క, రసాయనిక, కర్మాగారమని వ్యవహరిస్తూంటారు. ఈ కర్మాగారపు యంత్ర భాగం పత్రపు పోలీసెడ్ కోశాలు, మధ్య కోశాలు, రక్షక కోశాలు, ఈ కోశాలకు నీటిని, నేరు నుండి పీల్చుకొని నత్రజని మొదలైన భరణి ఆహారజాంశాలను, ఇవ్వాలి నది నీటి గొట్టాల పని, ఆహారపు నాళాలు మధ్యవరం, దాని నుంచి బయలుదేరితే అనేక సరాలు లేదా నాళాలివి. ఈ కర్మాగారానికి, కావల్సిన ముడి పదార్థాలు, ఏవంటే, పత్రరంధ్రాల ద్వారా వాయువు నుండి, పొందే కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, వేర్ల నుండి పీల్చుకొన్న, నీళ్లు, ఖనిజాలు, పోషక పదార్థాలు (నత్రజని ఇత్యాదిని). ఈ ముడి పదార్థాలనుండి మొక్కలకు కావల్సిన చక్కెర, పిండి పదార్థాలు ప్రోటీను మొదలైన అనేక రకాల పదార్థాలను తయారుచేసే పదార్థాలకు నాయకుడు, హరిత పదార్థం. ఈ కర్మాగారాన్ని నడపడానికి కావల్సిన శక్తి సూర్యుని వెలుతురు (సూర్య రశ్మి). మొట్ట మొదట ఈ హరిత పదార్థం కార్బన్ డై ఆక్సైడును, నీటిని మూల పదార్థాలు గ్రహిస్తుంది. కార్బన్ డై ఆక్సైడు ప్రాణ వాయువు. హైడ్రోజనులుగా విభజింప బడతాయి, విశ్లేషిస్తాయి. ఆ తర్వాత ఈ మూల పదార్థాల్ని, సంయోగం లేదా సంశ్లేషించి, చక్కెర పిండి పదార్థాలను తయారు చేస్తుంది. ఈ విశ్లేషణ, సంశ్లేషణ క్రియకు కావల్సిన శక్తి వెలుతురు నుండి పొందుతుంది, కాని ద్యుతి సంశ్లేషణ క్రియ సవ్యంగా సరిగ్గా జరగాలంటే కార్బన్ డై ఆక్సైడు ఉండి అకులపైన వెలుతురు పడుతూ ఉంటే మాత్రమే వాలదు. అకులలో కావల్సినంత నీడ ఉండాలి. ఈ విధంగా ఉండకుండా ఉంటే కిరణ జన్య సంయోగ క్రియ తగ్గుతుంది. పెరుగుదల కుంటుపడుతుంది. కాండం, మొగ్గ, పువ్వు, కాయ ఎండకుండా చూడాలి.

చక్కెర పిండి పదార్థాలు తయారైన తర్వాత నీటిని నత్రజని మొదలైన పదార్థాల జతలో సంయోగ పరిచి (కలిపి) ప్రోటీనులు మొదలైన రకరకాలైన ఆహార పదార్థాలను తయారుచేస్తుంది. ఈ పదార్థాల గొట్టాల ద్వారా మొక్కల ఇతర భాగాలకు అనగా కాండం, మొగ్గ, పువ్వు, కాయ, నేరు మొదలైన భాగాలకు పేరుతాయి.

సామాన్యంగా పారిశాకు పై భాగాన్నే ఎక్కువగా ఈ సంయోగ క్రియ జరుగుతుంటుంది. దీనికి కారణం వెలుతురు. ఆకు భాగం పైనే ఎక్కువగా ప్రసరిస్తుంటుంది. అందుచేత ఆకు పై భాగం ఆకు క్రింది భాగం కన్నా ఎక్కువ పచ్చగా ఉంటుంది.

ఆకుల రెండవ పని కార్బన్ డై ఆక్సైడును విశ్లేషించినప్పుడు ప్రాణవాయువు వేరు పడుతుంది (వేరవుతుంది). దీన్ని పత్ర రంధ్రాల ద్వారా గాలిలోపాటు బయటకి తోస్తాయి. అంతే కాకుండా, మొక్కలు, ప్రాణులు, ప్రతి జీవకోశాలకు, ఉపరితలంపై ఉంటుంది, తొగ్గు పులుసు వాయువును బయటకు వదులుతుంటుంది, ఈ పని మన దేహంలో (మన శరీరంలో) శ్వాసకోశాలలో జరుగుతుంది. ఆకులు మొక్కల శ్వాసకోశాలవుతాయి.

ఆకుల మూడవ పని ఎక్కువైన నీటిని మొక్క నుండి గ్రహించి బయటకు త్రోయడం, ఈ క్రియను భాష్పీకరణం (Transpiration) అని అంటారు. దీనికి కారణం అధికమైన నీరు అవిరి రూపంలో వెలుపలికి వెళ్ళడం చేత, ఈ భాష్పీకరణం, పత్రరంధ్రాల ద్వారానే జరుగుతుంది.

గాలిలో తేమాంశం (చమ్పు/తడి) తక్కువగా వుంటే ఎండిపోతూ ఉంటే (ఎండిపోయేట్టుగా వుంటే) ఎక్కువ నీళ్ళు విసర్జన (భాష్పీకరణం) కాకుండా ఉండేటట్టు పత్ర రంధ్రాలు చిన్నపవుతాయి. తేమాంశం ఎక్కువగా వున్నప్పుడు ■ రంధ్రాలు పెద్దదవుతాయి. ఈ విధంగా నీటిని విసర్జించడానికి ఆకులు తమ పత్ర రంధ్రాల్ని హెచ్చు చేయడం వల్ల, ఆకుల ద్వారా ఎక్కువ నీళ్ళు వెలుపలికి వెళ్లిపోతాయి (వెళ్తాయి). ఇది అనివార్యకార్యం. నివారించలేనిది. మొక్కల వేర్లు మట్టిలో ఉన్న పోషకాల్ని ద్రవ రూపంలో, నీటి మూలంగా పీల్చుకోవాలి. ఈ విధంగా పీల్చుకొనేటప్పుడు, పోషకాలు కరిగిన నీళ్ళు (ద్రవం solution) నిర్బలం(weak)గా ఉంటాయి. అందుచేత మొక్కలు కొద్ది పోషకాల కోసం ఎక్కువ నీటిని గ్రహించాల్సి వస్తుంది. ఈ నీటిలో కొంత భాగాన్ని మాత్రం మొక్కలు తమ కోశాలలో మిగుల్చుకొంటాయి. చాలా భాగం పత్ర రంధ్రాల ద్వారా భాష్పీకరణమవుతుంది. మొక్కల నుండి ఎన్ని నీళ్ళు బయటికి వెళ్తాయనడం, కొన్ని ఉదాహరణల ద్వారా తెలుసుకోవచ్చు. సుమారుగా పెద్దదైన చెట్టు ఒక రోజులో సుమారు 1000 కిలోల నీటిని అవిరి రూపంలో బయటకు త్రోస్తుంది. ఒక ఎకరా మొక్క జొన్నల పెరుగుదల అవధి కాలంలో (నిర్జీత కాలంలో) 1100 టన్నుల నీటిని గ్రహిస్తుంది. 11 అంగుళాల వర్షం పడితే, ఎంత నీళ్ళు నిలుస్తుందో అంత నీటిని గ్రహిస్తుంది.

1 టన్ను గోధుమలు ఉత్పత్తి అవ్వడానికి మొక్కలు 500 టన్నుల నీటిని వేర్ల నుంచి పీల్చుకొని భాష్పీకరణం చేయాలి. టన్ను బంగారా దుంపలు పెరగడానికి 640 టన్నుల నీళ్ళు కావాలి.

ఈ భాష్పీకరణం సప్లయ్ నానికి అత్యవసరమైంది. ఇవి ఎక్కువైన కొద్దీ, మొక్కలు వేరు నుంచి ఎక్కువ నీటిని, తద్వారా ఎక్కువ పోషకాలనూ గ్రహిస్తాయి (పీల్చుకొంటాయి). ఈ భాష్పీకరణ నుంచి మొక్కల ఉష్ణమట్టం ఎక్కువ కాకుండా చల్లగా ఉంటుంది.

సామాన్యంగా వెలుతురున్నప్పుడే భాష్పీకరణం ఎక్కువగా జరుగుతుంటుంది. చీకటిలో ఎక్కువగా జరుగుతుంది. దీనికి కారణం వగలు పత్ర రంధ్రాలు తెరిచుంటాయి. రాత్రి మూసుకోని ఉంటాయి. అంతేకాకుండా వగలు వేడి ఎక్కువగా ఉండడం చేత భాష్పీకరణం కూడా ఎక్కువగానే జరుగుతుంది. వేని కాలంలో చలికాలం కన్నా ఎక్కువ నీటిని విసర్జిస్తుంది. అదేవిధంగా గాలి ఎక్కువగా ఉన్న కాలంలోనూ ఎక్కువ

నీటిని విసర్జిస్తుంది, అందువేత, ఈ కాలంలో మొక్కలకి ఎక్కువ నీటిని వేయాలి వస్తుంది.

**శుష్క ప్రదేశాలలో** - అనగా వర్షం లేని ప్రదేశాలలో ఆ ప్రదేశపు మొక్కలు ఎక్కువ భాషు విసర్జనని అడ్డుకోడానికి, తమ అంశాలలో ఎన్నో మార్పులను చేసుకుంటాయి. లావుపాటి చర్మం (క్యూటికల్) కొన్ని చర్మపు పొరలు, వెంట్రుకలు (కేశాలు) పొర, మైనపు పొర మొదలైన వాటిని ఆకుల పైన పెంచుకొంటాయి. ఈ ప్రదేశపు మొక్కలు ఆకులలో వత్తరంధ్రాలు గుంటలుగా వుంటాయి. గాలి వీచడానికి తగినట్లుగా వేడి గాడ్లులు తగలకుండా, ఇవి సంఖ్యలోనూ, తక్కువగా వుంటాయి. కొన్ని మొక్కలలో కార్కుపొర పెరగడమూ కడ్డు. కార్కు ద్వారా నీళ్ళు ఆవిరి కాజాలదు. అనేక మొక్కలు ఆకుల విస్తీర్ణతను తక్కువ చేసుకొంటాయి. ఇనుక ప్రదేశపు మొక్కల ఆకులు చిన్నవి లేదా సూదిలాగ మొనదేలిన ఆకులుంటాయి. వేపవీలో నీటిని రాలుస్తాయి. కొన్ని మొక్కలు ఆకులలోని నీటిని చేర్చి పెట్టుకొంటాయి. ఇటువంటి వాటిని సక్యూలెంట్ (succulent) మాంసకృతులు) రసభరితాలు అంటారు. ఇవి తాటిచెట్టు జాతికి చెందిన మొక్కలు.

పై పేర్కొన్న మూడు ప్రక్రియలేకాకుండా, కొన్ని మొక్కలలో ఆకులు వేరే పనులను కూడ చేస్తాయి. ఉల్లిపాయలలో ఆకులు (ఎర్రగడ్డ - పత్రాల గుంపు) ఆహారాన్ని చేర్చి పెడతాయి. బ్రయోఫైలం గాయపడిన బిగినియ ఆకులు మొదలైనవి మొగ్గలను తయారుచేసి వాటి ద్వారా సంతాన వృద్ధి చేసుకొంటాయి. ఫెర్న్లలో ఆకులు విత్తనాలను మోస్తాయి. కొన్నిరకాల ఫెర్న్లలో నడిచే పర్లు (Walking fern, *Adiantum caudatum polyodum flagelliferum*) ఆకు చివర సాగి వేలనంటుకుంటుంది. అక్కడ నుంచి వేర్లు బయలుదేరుతాయి. కొత్త మొక్కలు పెరుగుతాయి.

## మొగ్గలు (Buds)

తొటనూరికి మొగ్గల విషయం స్పష్టంగా తెలిసి ఉండాలి. మొక్కలు చిగురించినప్పుడు, పీలకలు పేసినప్పుడు ఈ మొగ్గల భాగాలువయోగపడతాయి. మొగ్గలంటే అనేకులు పువ్వుల మొగ్గలనే (Floral buds) భావిస్తుంటారు. పువ్వులలోని మొగ్గలు కాకుండా, ఆకు, రెమ్మలను వికసింపజేసే ప్రకాండం మొగ్గలూ (Vegetative buds) ఉంటాయి. కొన్ని మొక్కలలో పువ్వులో మొగ్గ ఏది ? ప్రకాండపు (ఆకు, రెమ్మలు) మొగ్గలు ఏవనేది గుర్తించవచ్చు. మరికొన్ని మొక్కలలో ఇవి రెండూ ఒకే రకంగా వుంటాయి. కొన్ని మొగ్గల నుంచి ఆకులు రెమ్మలు, పువ్వు వికసిస్తూంటాయి (వస్తుంటాయి). మొగ్గలు మొక్కల చివరుండొచ్చు లేదా కాండపు ప్రక్కనుండొచ్చు. నీటిని అనుక్రమంగా తుది మొగ్గ (కొనమొగ్గ Terminal bud) పార్శ్వమొగ్గ (Lateral buds) అంటారు. ప్రకాండపు మొగ్గలలో ఆకులు మొదలైనవీ, పువ్వుల మొగ్గలలో పువ్వుల భాగాలూ సూక్ష్మ రూపంలో (అవికారపు రూపంలో) ఉంటాయి. చివరన కాండం, రెమ్మలు పొడవు పెరగడం, జరుగుతుంటుంది. ఈ చివర్లు ఇంకా వికసింపి ఆకులు - అవికాస పత్రాలు చుట్టూ చుట్టుకొని, ఒత్తుగా గుంపు గుంపులుగా పెరుగుతుంటాయి. ఈ గుంపే చివరి మొగ్గ పెరుగుదలకు అయినంత వరకు కాండపు కణాంతరం (inter-nodal మధ్య కణుపు) పెరిగి చిన్న ఆకులు వేరొత్తూ వస్తాయి (వేరవుతాయి). (చిత్రం 1.42 A ■ B) రెమ్మ మొదట మొక్కగా వుంటుంది (మొగ్గవుతుంది) ఈ మొగ్గలు ఆకులకు, కాండాలకూ మధ్య వుండే కణుపు లేదా కక్షిలో ఉండాలి. అందువేత నీటిని కంకులు లేదా కక్షియ మొగ్గ (పర్యపు మొగ్గ - axillary buds) అంటారు.



1-42 A



1-42 B

1.42 A. మొగ్గలు 1. తుది మొగ్గ (చివరి/కొన మొగ్గ) 2. ఆకు రెమ్మ 3. కంకుల మొగ్గ , పిల్ల మొగ్గ, కొన మొగ్గ 4. అనుసంగిక సహాయక మొగ్గ 5. ఆకు.

సామాన్యంగా అనేక పుష్పాలను వికసింపజేసే మొక్కలలో పుష్పీయ మొక్కలలో ఈ పిల్ల మొగ్గలంటాయి. అలాగని వెంటనే ఇవన్నీ రెమ్మలుగా వికసిస్తాయని చెప్పడానికి వీలులేదు. అనేక సమయాలలో నే సహజ వాతావరణ కారణాల చేత వీటి నుంచి రెమ్మలు వస్తాయి. కొన్ని మొక్కలలో ఈ మొగ్గలు ఎక్కువ కాలం గుప్తంగా ఉంటాయి. ముఖ్యకాండాన్ని ఏ కారణం చేతనో కత్తిరిస్తే, అది మళ్ళీ చిగురిస్తుంది. ■ మొక్కల స్వభావాన్ని తోటమాలి, మొక్కలు ఎత్తుగా పెరగకుండా, విశాలంగా గుబురుగా విస్తరించి పెరగడానికి ఉపయోగించుకుంటూ వుంటాడు. ఆ విధంగా చేయడానికి తుది మొగ్గల్ని గిల్లుతుంటారు. అప్పుడు క్రింది భాగపు చిరు మొగ్గలు జీవించి, అనేక రెమ్మలను బయటకీ విడుస్తాయి.

1.42 B. స్థలాంతరం పొందిన మొగ్గలు. కొన్ని మొక్కలలో మొగ్గలు స్థలాంతరమవుతాయి. 1. హికోరీయ. ఒక సంవత్సరపు కాండపు పైన 2. పేకన్ కాండపు పైన 3. పైకనిన ■ ప్రధమ b. ద్వితీయ మొగ్గలు c. వక్ర మొగ్గ (పార్శ్వ మొగ్గ) చివర ఉంటుంది.

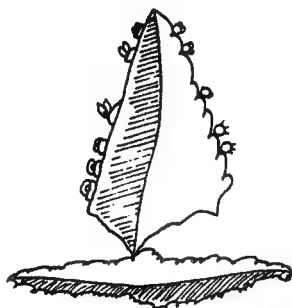
కొన్ని సమయాలలో చిరుమొగ్గలు ప్రక్కన పెద్ద మొగ్గలు పెరగడమూ కలదు. దీన్ని సహాయ అనుసంగిక మొగ్గ (accessory bud) అంటారు. ఇవి సామాన్యంగా గుప్తంగా వుండినా కొన్ని సందర్భాలలో అవసరమైనప్పుడు, వక్ర సమయం వచ్చినప్పుడు చిగురు తొడిగి, మొరటైన రెమ్మలను వెలువలకీ విడుస్తాయి.

సామాన్యంగా కాండపు మొగ్గలు, కాండపు చివరనో, ఆకు కంకులలోనూ, (ఆకు తొడిమ దగ్గరే) ఉంటాయి. కాని, కొన్ని మొక్కల జాతులలో ఈ మొగ్గలు మొక్కల ఇతర భాగాలలోనూ ఉంటూ ఉంటాయి. చిలకడ దుంప (గెణుసు గడ్డలో) ఇవి వేరుపైన ఉంటాయి. వేరు మొగ్గ - అడవి అరటి మొదలైన బ్రయోఫైలం (Bryophyllum) కులానికి చేరిన మొక్కల ఆకులలో పైనుంటాయి. పత్ర మొగ్గ (foliar buds) (చిత్రం 1.43) ఇటువంటి మొగ్గలు బెగోనియ (begonia) అడవి తెల్లలిపాయలు (Scilla) కన్న ఆకులు మొదలైన మొక్కల జాతులలోనూ ఉంటాయి. మరికొన్ని మొక్కలలో ఈ రకపు సహాయక మొగ్గలు కాండం, రెమ్మలలో కణుపులు లేని స్థలలో పెరుగుతూంటాయి, కొన్ని చెట్ల క్రింద భాగాన్ని కత్తిరిస్తే, కత్తిరించిన భాగం చుట్టూ, ఈ రకపు మొగ్గలు చిగురుస్తాయి. మొదట ఇవి చిన్న చీలికలుగా, పిల్ల మొగ్గులుగా పెరగొచ్చు.

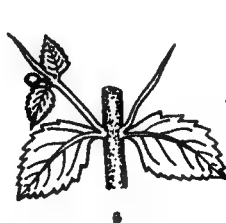
1.43 బ్రయోఫైలో ఆసామాన్యమైన మొగ్గలు.

మొగ్గులు సూక్ష్మమైనవి. వీటిని స్వభావికంగా ఎండ, గాలి, వర్షాల బారిననుండి రక్షించడానికి చిన్నవైన అవికాస పత్రాలు ఒకదానిపై మరొకటి పెరిగి మొగ్గులను ఈ పత్ర పొరల మధ్య దాచి పెట్టుకొంటాయి. లేదా ఈ మొగ్గులపైన కేళాలు (సన్నని తీగలు) ఉండొచ్చు. లేదా వాటి చుట్టూ రాతి వంటి, జీగురు కవచాలుండొచ్చు. లేదా మొగ్గు చుట్టూ గట్టైన పొరలు (Scales) ఉండొచ్చు. ఈ విధంగా పొరలతో మూసిన మొగ్గుల్ని పొర మొగ్గులు (Sicaly buds) అని అంటారు. ఈ రకపు మొగ్గులను మజ్జీ, పసన, అలసందులు మొదలైన మొక్కలలో చూడొచ్చు. కొన్ని చోట్ల మొగ్గుపైన మైనం వరి ఉండే పొర వుంటుంది. దీని చేత మొగ్గు లోపలి తేమ ఎండదు. బయటకీ తేమ అంటుకోదు.





1-43



B



A



C

1-44

మొగ్గలు కొన్ని సమయాలలో వివిధ రకాలైన రూపాలని ధరిస్తాయి. ఇటువంటి వానిని రూపాంతర మొగ్గలు (modified buds) అని అంటారు.

స్పాష్ట్యం పువ్వు (passion flower) ద్రాక్షలో మొగ్గ, వత్తుగా చుట్ట చుట్టుకొని రింగులు రింగులుగానూ (tendrils మెలితిరిగిన, నులి తీగ) దురంతా, (duranta) మొగలి చెట్లకులు ముచ్చగానూ కొన్ని మొక్కలలో బల్బిల్ (bulbil - చిన్న పిలకలు) గానూ రూపాంతరాన్ని పొందుతుంటాయి. ఈ పిలకల్ని పాతకే కొత్త మొక్కలు పెరుగుతాయి. (చిత్రాలు 1.44 A, B, C).

జాచు చెట్టులో ఉండేటట్టుగా ఒక కణుపులో ఒకే ఒక్క మొగ్గ ఉండొచ్చు. ద్రాక్ష మొదలైన మొక్కలలో ఒకే కణుపులో ఒకటికన్నా ఎక్కువ సంఖ్యలో మొగ్గలుండొచ్చు. వీటిలో కొన్ని ముఖ్యమైనవి, మిగిలినవి, సామాన్యంగానో గుప్తంగానో ఉండొచ్చు. ముఖ్య మొగ్గకి (ప్రధాన మొగ్గకి) ఇబ్బంది కలిగితే ఇతర మొగ్గలు చిగురుస్తాయి.

1.44 మొగ్గల రూపాంతరాలు. A. జాముకి (లోలాకుల పువ్వు) పువ్వుల లతాతంతుగా B. డ్యూరాంటలో ముళ్ళగా C. మొగలిలో పిలకలు. పీచు (Peach).

కొన్ని సమయాలలో గులాబీలలో కణుపులలో మొగ్గ లేకుండా పోవచ్చు (రాకపోవచ్చు) దీనిని గ్రుడ్డి మొగ్గలు (blind buds) లేదా గ్రుడ్డి కణుపులు (blind nodes) అంటారు.

సుప్తమైన గుప్త మొగ్గలు (dormant and latent buds) అనేక పువ్వుల మొగ్గలు (పువ్వు, ఫలవిచ్చే మొగ్గలు - flower and fruit buds) సంవత్సరపు నియత కాలంలో విస్తారంగా వికసించి బలుస్తాయి. ఇవి చలికాలంలో పెరగకుండా సుప్తంగా (నిద్రావస్థలో) ఉంటాయి. వసంత కాలం వచ్చిన వెంటనే చిగురిస్తాయి, వికసించి పుష్పిస్తాయి. చిగురులు మొలకెత్తుతాయి. కొన్ని సమయాలలో ఈ మొగ్గలు రాలిపోతూంటాయి. కాని చాలాకాలం (చాలా సంవత్సరాలు) సుప్తంగా ఉండిపోతూంటాయి. వీటిని గుప్త మొగ్గలు (Latent buds) అంటారు. మొక్కలను బాగా కత్తిరించినప్పుడు ఇవి చిగురించి మొలకెత్తుతాయి.

బోగన్విలా (bougainvillea) మొదలైన చెట్లలో దారు తక్కువగా పుండటం చేత రసభరిత రెమ్మలు బయలుదేరుతూంటాయి. వీటిని నీటి రెమ్మలు (Water shoots, water sprouts, gourmandisers) నీటి ప్రకాండం, నీటి అంకురం, నీటి కాండాలు అని అంటారు. ఇటువంటి రెమ్మలు ఎక్కువగా గుప్త మొగ్గల ద్వారానే వికసిస్తాయి (చిగురిస్తాయి).

ప్రకాండపు వెలువలి పెరుగుదల (Out growths of shoots) ప్రకాండం నుంచి మొగ్గ, రెమ్మ, ఆకు, పువ్వు మొదలైన స్పాష్ట్యవిక భాగాలు కాకుండా, కొన్ని మొక్కలలో కేళాలు, బిరుసైన కేళాలు (bristles - దృఢ కంటకాలు) ముళ్ళ మొదలైన బాహ్య పెరుగుదలను చూడొచ్చు. ఈ భాగాలు కొన్ని ప్రకాండపు వెలువలి భాగం నుండి పెరుగుతాయి. మరికొన్ని లోవలి భాగం నుండి పెరుగుతాయి. బాహ్య చర్మం ద్వారా (వెలువల నుంచి) పెరిగేదే కంటకాలు (కేళాలు) ఇవి కాండం, ఆకు, పువ్వుల బాహ్య చర్మం నుంచి పెరుగుతాయి. వీటిలో ■ విధాలున్నాయి.



145



146

1. కాండ రోమం (Shoot hairs)

2. క్రుంగడి కేశాలు (Stinging hairs) ఉదా : తురుచి తీగ (చీరెడి వెట్టు - nettle)

3. గ్రంథి కేశాలు - జిగురును కాల్చే కేశాలు. (glandular hairs) ఉదా : పొగాకు, చిత్రమూలం, మంకెన వెట్టు (రక్తపునర్జన్యం).

4. సూక్ష్మ రోమాలు : ఉదా : డయేనియ, వీనస్ ఫ్లైట్రాప్ (Venus fly trap) దీనిలో ఆకు నుంచి పొడవైన కేశాలు పెరుగుతాయి. వీటిని ఎగిరెడి పురుగులుగాని, మరేదైన లాకితే ఈ అటకేశాలు మూసుకొని, పురుగులను తైడిలుగా చేస్తాయి. ఈ కేశాల ప్రక్రియను సూచించే సూక్ష్మ రోమాలు (Sensitive hairs).

5. ధృడకంటకాలు (bristles) ■■■ : అనాసన్, లాటి జాతికి చెందినది. (చిత్రాలు 1.45, 1 & 2)

1.45 ప్రకాండపు బాహ్య పెరుగుదలలు 1. అనాసన్‌లో (సైనాఫిల్) ధృడకంటకాలు 2. చిన్న కేశాలు (కుటక కేశాలు)

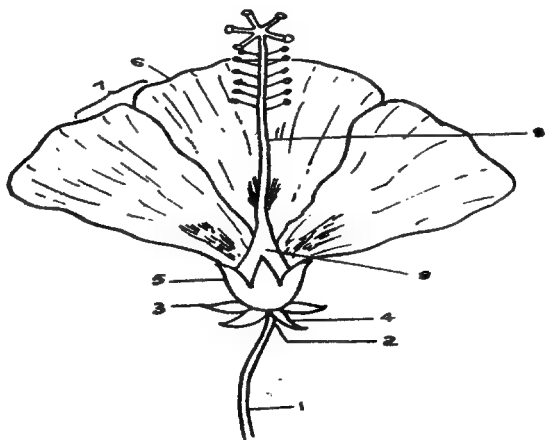
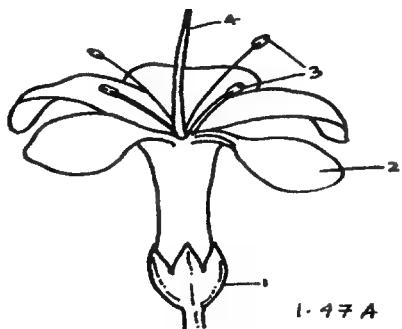
రోపలినుంచి పెరిగెడివి. ■ ముళ్లు (thorns) ఉదా : గులాబీ ఇత్యాదివి. b. పొరలు (scales) ■■■ : బోడివెట్టు (orobanche) పొగాకు వేరుపైన పెరిగెడి వరోపజీవి. c. లీగ్లు (ligules - తృణపువ్వులు) - తృణ పువ్వులు గడ్డి నాలుక, గడ్డిలోని రకాలు (ధాన్యాలలోని గడ్డి) ఆకుకూ, ఆకు కవచానికి మధ్య తేలికైన పొరనుంచి బయటకు (వెలుపలకి) చాచిన నాలుక. d. గ్రహణాంగం (Tentacle) పుప్పొంగం. ఉదా : పురుగు వడ్డ వెట్టు (drosera sundew) (చిత్రాలు 1.46, 1.4)

1.46 ప్రకాండపు రోపలి పెరుగుదల. 1. గులాబీలో ముళ్లు (ము) 2. బోడి వెట్టులో పొర 3. గడ్డిలో తృణాంగాలు (లి) 4. పురుగు వడ్డ వెట్టులో గ్రహణాంగం (టి).

ఈ భాగాల పెరుగుదలచేత మొక్కలకి ముఖ్యంగా రక్షణ లభిస్తుంది. కేశాలు, ముళ్లు ఉంటే, ■ మొక్కలను ప్రాణులు తినవు (వోరు పెట్టవు). గంధం, జిగురు ఉంటే, ఆ వెట్టు బోలికి ప్రాణులు పోవు. కాండపు రోమం నుంచి మొక్కల నీరు ఆవిరి అయి వెలుపలకి వెళ్ళేది తక్కువ. సామాన్యంగా ఉష్ణ ప్రదేశాలలో మొక్కలలో నీటిని చూడొచ్చు. విపరీతమైన వెలుతురు, వర్షాల భారీ నుంచి ఇవి మొక్కల్ని కాపాడుతాయి. కొండెపు కేశాలుండటం చేత దాని పై ఎక్కడానికి నీలుగా ఉంటుంది. వళ్ల, చిత్రనాలపై పెరిగెడివి వాటి ప్రసరణకి (వికసించడానికి) అనుకూలం (ముందు చూడండి).

## పువ్వు

రోపిమూలి పువ్వులను అలంకారం కోసమో, రంగుల కోసమో, సువాసన కోసమో కాకుండా, పువ్వుల నుంచి కాయలు, పండ్లు, చిత్తనాలు, ఫలాన్ని పొందడానికి, చిత్తనాల కోసం, కాయల కోసం, పళ్లకోసం మొక్కల్ని పెంచుతాడు. దాని కోసం కష్టపడతాడు. అలాగని మొక్కల ఇతర భాగాల ద్వారా అతనికి ఏ ప్రయోజనం లేదని కాదు. దుంపలు, పిలకలు, వెట్టు, బోడిమలు, జిగురు, రాళ్లు, మట్టి, ఆకు, నీరు వీటికోసం ■■■ పెంచుతాడు. కాని ఎక్కువగా మొక్కల్ని వాటి పువ్వుల కోసం, ఫలాల కోసమే పెంచుతారు. పువ్వు ఒక రీతిలో



1.47B

కాండపు రూపాంతరం - మొక్కల సంతాన వృద్ధి కోసం రూపొందించబడిన మార్పు. అంటే పువ్వు మొక్క, యొక్క అంగాంగం (Sexual organ). అకు మొదలైనవి అలైంగిక అంగం (asexual or vegetative organ).

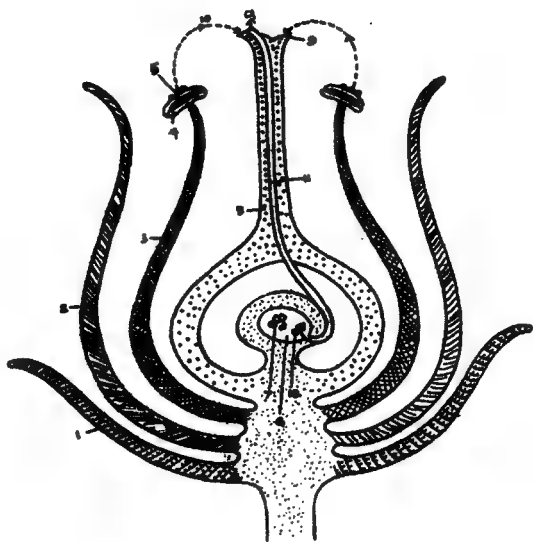
ఒక రకపు పువ్వులో నాలుగు (సామాన్యంగా పువ్వులో) భాగాలు ఉంటాయి. (చిత్రం 1.47 A ■ B).

1.47 A. పువ్వులోని నాలుగు పుల్లలు. 1. పువ్వు పత్రం (Calyx) (రక్షక పత్రావళి) 2. ముకుటదళం (Corolla - ఆకర్షణ పత్రావళి) 3. పురుష భాగం - స్త్రేమను (Stamen కేసరం) 4. స్త్రీ భాగం - పిష్టెల్లు (Pistil - అండకోశం).

మొదటి వృత్తం లేదా భాగం అన్నింటికన్నా బయట (వెలుపల) ఉంటే రక్షక పత్రావళి (పువ్వుపత్రం Calyx). ఇది సామాన్యంగా ఆకు వలె వచ్చిగా పుంటుంది. దీన్ని దళాలని (రేకుల్ని) పత్ర దళం పువ్వుపత్రం - (Sepals) రక్షక పత్రావళి అని వ్యవహరిస్తారు.

1.47 B. పువ్వు భాగాలు. 1. పువ్వు వృంతం (పిడి/కాడ/తోడిమ) 2. పువ్వు పీతం 3. పువ్వు పాత్ర (గిన్నె) 4. ఉప పువ్వు పాత్ర (గిన్నె) (epicalyx) వరిపత్ర పువ్వువలె (పుటదళోపరిపువ్వులు) 5. రక్షక పత్రావళి (పువ్వు పత్రం sepals) 6. ఆకర్షణ పత్రావళి ముకుట దళాలు - పువ్వు దళం (Corolla) 7. పువ్వు రేకులు (దళాలు - Petals) 8. పురుషాంగం (స్త్రేమను) 9. స్త్రీ భాగం - పిష్టిల్ (అండకోశం).

రెండవ వృత్తం రక్షక పత్రావళికి లోపలున్న ముకుట (ఆకర్షణ పత్రావళి) దళం. దీన్ని రక్షక పత్రావళి అని అంటారు. రక్షక పత్రావళి, పువ్వుదళాలు ఒకే ఆకారంలో ఉన్నా లేదా ఒకే రంగును కలిగివున్నా, లేదా ఈ రెండింటిలో ఒకటి లేకపోయినట్లైతే, ఈ రెండు భాగాలను కలిపి పుష్పావరణ పరిపత్రాలు (perianths) అని వ్యవహరిస్తారు. మూడవ వృత్తం - ఈ రెండింటి లోపులుండే భాగం - పురుషాంగం - కేసరం ఆండ్రిషియమ్ (androecium) పురుష భాగంలోనూ కొన్ని ఉపభాగాలున్నాయి. మృదవమైన తీగవలె ఉండే కేసర దండాలు (filaments) వీటి చివరన పరాగ కోశం (anther sac). ఈ కోశాల లోపల పొడి రూపంలో పరాగం (Pollen) ఉంటుంది. ఈ పరాగమే మొక్క యొక్క పురుష వదార్థం (కేసర వదార్థం) గర్భధారణకు అవసరమైన వదార్థం. పరాగ కోశాలు, కేసరాలు, ఈ పరాగాన్ని కాపాడేది, లేదా భరించే (మోసే) భాగాలు మాత్రమే. కేసర దండు, పరాగ కోసం, పరాగాన్ని చేరి స్త్రేమను (Stamen)లు అవుతాయి. నాల్గవ వృత్తం పుష్పపు అత్యంత లోపలి భాగం (లోపలి వృత్తం). ఇదే పుష్పపు స్త్రీ భాగం - గైనిషియం లేదా పిష్టిల్ (gynoecium or pistil) ఈ భాగపు ముఖ్య వదార్థం అండకోశాలు (ovules). ఇదే పరాగ పృథ్వీ చేత గర్భం ధరించి బీజాలవుతాయి. ఈ అండ కోశాలు (అండాల్ని) కాపాడేది కోశాన్ని అండ కోశం, అండాశయం (Ovary) అని అంటారు. ఈ అండాశయం నుంచి తీగలు బయలుదేరుతాయి. వీటిని శలాకం (Style) అని అంటారు. పరాగ అండాన్ని చేరుతాయి ఈ తీగలు. లేదా గొట్టాల ద్వారా అండం చేరుతాయి. శలాకపు చివరన ఉబ్బుకొనే ఉన్న అంటుకొనే సింబియం ఉంటుంది. ఈ శలాకపు చివరన శలాకాగ్రం (Stigma or Stigmatic surface) అని అంటారు. పరాగం ఈ శలాకాగ్రం పై వడినప్పుడు దీని అంటు దాన్ని గట్టిగా పట్టుకుంటుంది. పరాగపు ఈ రకపు క్రియకు (పట్టుకోవడాన్ని) పరాగ పృథ్వీ క్రియ (pollination) అని అంటారు. పరాగ సంపర్కమైన కొంత కాలానికి శలాకాగ్రపు తేమ చేత పరాగం మొలకెత్తుతుంది. గొట్టంవలె (నాళం) పెరుగుతుంది. ఇదే పరాగ గొట్టం (పరాగ నాళం pollen tube)



1.48

32A

ఇది శలాకపు ద్వారం భేదించుకొని (పిల్చుకొని) అండకోశం నిక్తుమై దాని ద్వారా అందానికి చేరి, దాని జతలో కలుస్తుంది. ■ సంయోగం - పురుష స్త్రీ వరాగాల సంయోగం. దీన్నే గర్భాదారణ (Fertilisation) క్రియ అని అంటారు. ఈ క్రియ జరిగిన తర్వాత ఈ అండం పెరిగి, విత్తనముపుతుంది. అందాన్ని మోసిన అండకోశం కాయ లేదా ఫలముపుతుంది. (చిత్రం 1.48).

1.48 ఒక సంపూర్ణ పుష్పపు బాహ్య నిర్మాణాన్ని, గర్భాదారణను స్పష్టంగా చూపించేది చిత్రం. కా - కాడ. 1. రక్షక పత్రావళి (పుష్ప పత్రం) 2. పుష్ప దళం 3. కేవల దండం 4. వరాగ కోశం 5. వరాగం 6. అందాశయం 7. అండం 8. శలాకం 9. శలాకాగ్రం 10. వరాగ పురు - వరాగ శలాకాగ్రంపై వడి పెరిగిన (మొలకెత్తిన) వరాగ మొలకలు. 11. శలాకము ద్వారా ■ అంతమవ్వడం 12. అండంలో సంయోగం చెందడం లేదా గర్భం ధరించడం.

ఈ నాల్గు పుష్ప పత్రాలను (whorls వలయాలు) భరించేది పుష్ప యొక్క తొడిమ (పీడి) పూతొడిమ, పుష్పపు కాడ (Flower ■ pedicel - పుష్పకాడ, వృత్తం) ఈ తొడిమ చివరుల్ని ఉంటుంది. ఈ ఉభయ భాగాన్ని లాలమస్ పుష్పదారం (receptacle thalamus) అంటారు. (పుష్ప పీఠం).

అన్ని పుష్పాలలోనూ పై తెలిపిన అన్ని భాగాలూ ఉండవు. అన్ని భాగాలూ - నాల్గు పుష్పపుత్రాలూ పుష్ప మట్టా ఉంటే దాన్ని పూర్ణ పుష్పం (Complete flowers) అనియు, ఏదైనా ఒక వృత్తం లేకపోయినట్లైతే అసంపూర్ణ పుష్పం (incomplete flowers) అని వ్యవహరిస్తారు.

ఒకే పుష్పంలో పురుష, స్త్రీ భాగాలు రెండూ ఉంటే వాటిని ద్విలింగ పుష్పాలు (bisexual or hermaphrodite flower) అని అంటారు. పురుష భాగమో, లేదా స్త్రీ భాగమో ఏదో ఒకటి మాత్రమే ఉంటే వాటిని ఏక లింగ పుష్పాలు (unisexual flowers) అనీ, కేవలం పురుష భాగముంటే వాటిని కేవల పుష్పాలు (Staminate flowers) పురుష పుష్పాలు (మగ పుష్పాలు) అనీ కేవలం స్త్రీ భాగం మాత్రమే ఉంటే వాటిని సగర్భ పుష్పం - స్త్రీ పుష్పాలు (Pistillate flowers) అని అంటారు. ఈ ■ లేకుండా ఉంటే వాటిని నిర్లింగ పుష్పాలు (Neuter flowers) అంటారు.

■ రహిత పుష్పాలు ■ :

సంపూర్ణ పుష్పం : నారింజ, చిక్కడు పువ్వులు, మందార, అవిన ఇల్లాదివి.

అసంపూర్ణ పుష్పాలు : శ్రీగంధం, వంకాయ పువ్వు, ఈశ్వరి (Aristolochia indica)లు.

ద్విలింగ పుష్పాలు : సుటిక (బాగ్లేయ) పారిజాతం.

ఏకలింగ పుష్పాలు : గుమ్మడి, పొద్దు, అముదపు పువ్వులు.

ఒకే మొక్కలో స్త్రీ, పురుష నిర్ణయ పుష్పాలు పూస్తే వాటిని పాలిగ్యామస్ మొక్క (Polygamous Plant) అంటారు. మామిడి, గుండుమల్లి (Polygonum barbatum) ■ కణికలు (నీటిలోని చిన్న ఆకులు, నాచురకం) (Polygonum glabrum). ఒకే మొక్కలో పురుష, స్త్రీ పుష్పాలుంటే వాటిని ఏక గృహాత్మ పుష్పాలు





1.49



A



B



C

1.50

మోనోసియస్ పువ్వు (monocious) గుమ్మడి మొదలైన బోడి (బోడి) పువ్వులు (gourds) అముదపువ్వులు, మొక్కకొన్న పువ్వులు ఈ రకానికి చెందినవి. పురుష పువ్వుల్లో వికసింపజేసి (ఇచ్చే) మొక్కలు, స్త్రీ పువ్వులను ఇచ్చేవి ఉభయ గృహాత్మ పువ్వులు దైయసియస్ (dioecious) అని అంటారు. సరంగి, తాటిముంజు, మొదలైనవి ఈ రకానికి చెందినవి.

తోటమాలి అందుకోనూ అలంకారం కోసం తోటను పెంచేవారు (ornamental gardeners) పువ్వుల వైవిధ్యాన్ని కొంచెం వివరంగా తెలుసుకొని ఉంటే మొక్కల్ని గుర్తించడం, సులభమవుతుంది. పువ్వు యొక్క కాడ (పువ్వు కాడ) ఇది పొడవుగా (మందారలాగ) ఉండొచ్చు. లేదా చిన్నదిగానూ ఉండొచ్చు. కొన్ని మొక్కలలో కాడ ఉండనే ఉండదు.

పువ్వుపీఠం (పువ్వు దారి) పువ్వు పువ్వు తోడిమ ఉచ్చిన భాగం ఈ పీఠం పైనే పువ్వు పువ్వులు చేరి ఉంటాయి. సామాన్యంగా, ఈ పీఠం చాలా చిన్నదిగా ఉంటుంది. కానీ కొన్ని మొక్కలలో ఇవి పొడవుగా పెరుగుతూ ఉంటాయి. (చిత్రం 1.49) అందులో కలుపులుంటాయి.

1.49 పువ్వు పీఠం (పువ్వుదారం - Receptacle) a. దళాలకు స్టెమన్ మధ్యనున్న భాగం ఉబ్బుకొని ఉండటం (Androphore) (నీటి ఆడుగున నాటిన విత్తనపు పువ్వులో) ■■■ చంప మొదలైన వాటిలో స్టెమను, పిష్టిలిన మధ్య భాగం ఉబ్బి ఉంటుంది (Gynophore).

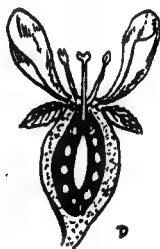
నీలి పువ్వులు ఇటువంటివి. ఇందులో పొడవు పువ్వు పీఠాలను చూడొచ్చు. ఇందులో రేకులకూ (దళాలకూ) కేసరాలకూ మధ్య పువ్వు పీఠం పొడవుగా ఉంటుంది. తోడిమ (కాడ) (*Capparis brevispina*) రాజతరు (కనక చంప) (*Pterospermum heyneanum*) పువ్వులలో కేసరానికి, అండకోశానికి మధ్య ఈ పీఠం పొడవుగా ఉంటుంది. గులాబీలో ఇది సాసరులాగ (కొద్దిగా రోతున్న పల్లెలాగ) పువ్వాకారంలో (Concave) ఉంటుంది. కమలంలో ఇది స్పాంజ్ లాగ ఉబ్బి పీసాలాగుంటుంది. 1.50 A - C చిత్రాలు.

1.50 A-C తొట్టెలో పెట్టిన చెట్టు. ■ గులాబీ C. కమలాలలో గ్రెనోఫోర్ (గ్రె) పువ్వుపీఠం (కా).

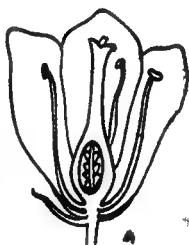
చంకాయ, నల్లవంగి, ■■■ మొదలైన పువ్వులలో అండకోశం పువ్వు ఇతర భృత్సాలకన్నా పైకుంటుంది. ■■■ పువ్వులను ఉన్నత అండపోశపు పువ్వు, హైపోగైనస్ పువ్వు (*hypogynous flower*) అండ కోశపు మధ్యానికి పైన ఇతరభృత్సాలు ఉంటే, దీన్ని ■■■ అండకోశపు పువ్వు ఎపిగైనస్ పువ్వు (*epigynous*) అనియూ, అండకోశపు సమమట్టంలో ఇతర పువ్వుల భాగాలుంటే అటువంటి వానిని సమస్తా అండకోశపు పువ్వులు పెరిగైనస్ పువ్వు (*perigynous*) వ్యవహరిస్తారు. చిత్రం 1.51 A; a-d, 1.51 ■

1.51 A (a-d) పువ్వు పీఠంపైన పువ్వు వల్రం (రక్షక పత్రావళి) దళాలున్న రీతి a. హైపోగైనస్, b & c పెరిగైనస్, d. ఎపిగైనస్.

1.51 ■ a. ఇక్కడ దళాలు వేరు వేరుగా ఉన్నాయి. అండకోశం ఉన్నత స్థానంలో ఉన్నది. b. ఇక్కడ దళసంయుక్తంగా వున్నది. అండకోశం నిలబడినట్లుగా (నిలువు స్థానంలో) ఉంది. హైపోగైనస్ పువ్వుల (కొబ్బరి, మామిడి, మందార ఇత్యాదివి).

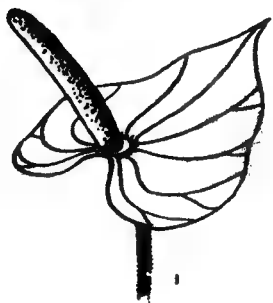


1.51A



1.51B

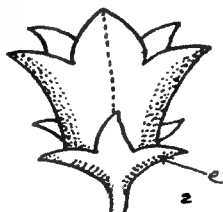
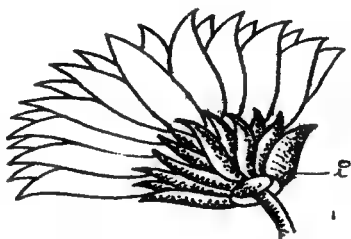
35A



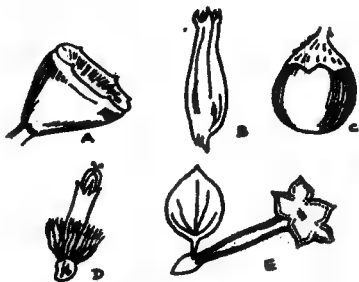
B



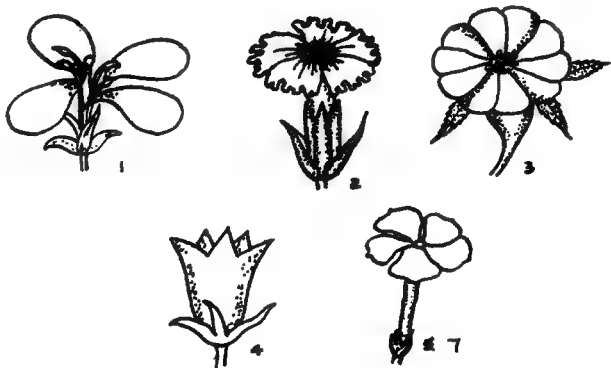
1.52



1. 53



164



165

పెద్దపూ : తామ, బేరికాయ, గుమ్మడి వాటికి వెండిపని (gourds).

పెరిగిన పువ్వులు - గులాబీ, బతాణి, చిక్కడు ఇత్యాదివి.

బ్రాక్టులు (bracts) పువ్వునప్పే కాండపు భాగం నుంచి, కొన్ని పోషకరకాల ఆకులు కొన్ని మొక్కలలో ఉంటాయి. వీటి బ్రాక్టులు (bracts) అంటారు. రకపు ఆకులు బూ గెనివిలియం పాయన్ సెటియ (polinsettia) మొక్కలలో రంగు రంగు పువ్వుల రేకుల (దళాలవలె) ఉంటాయి. అరటి, వక్క, కొబ్బరి మొదలైన తాట చెట్లలో, మొక్కజొన్న, అంతోరియం, (anthurium) కెలిడియా వీటిలో ఈ బ్రాక్టులు పెద్దవిగా ఉండి, పువ్వును, పువ్వుల గుత్తులను, సంపూర్ణంగా మూసి ఉంటుంది. రకపు ముసుగు బ్రాక్టులను పీట్ లేదా స్పేత్ (spathe) అంటారు. (చిత్రాలు 1.52 A - B) గుండుచుట్టి, సూర్యకాంతం ఇంటునంటి పువ్వులలో ఒకటికన్నా ఎక్కువ చుట్టూ బ్రాక్టులుంటాయి. ఇవి పువ్వుల గుంపుని ఆవరించుకుంటాయి.

1.52 A పాయిన్సెట్లో బ్రాక్టు. B. i. అంతూరియం పేతు (పీటు) ii. అరటి iii. కొబ్బరి iv. మొక్కజొన్న - వీటిలో పేతులు. ఇటువంటి బ్రాక్టులను ఇన్వోల్్యూకర్ (involute) అంటారు. వత్తి, మందార పువ్వులలో, రక్షవల్రావతి క్రింద చిన్న పువ్వు రక్షక వల్రావతి, బ్రాక్టుల చుట్టూ ఉంటుంది. దీన్ని ఉపపువ్వు వల్రాలు (epicalyx) అంటారు. (చిత్రం 1.53 1 & 2).

1.53. 1. సూర్య కాంతి ఇన్ వోల్్యూకర్ 2. మందారపు పువ్వు పాత్ర e. ఉపరక్షక వల్రావతి

రక్షక వల్రావతి నైవిధ్యం (వత్త పువ్వుల నైవిధ్యం) (calyx) : అనేక పువ్వులలో రక్షక వల్రాలు వచ్చగా వుంటాయి. కాని గులేమోహర్, వాస్తర్ పీయూమ్ మొదలైన వాటిలో ఇవి రంగు రంగులుగా వుంటాయి. (వెలు రంగులుగా వుంటాయి) ఈ రక్షక వల్రాలు వేరు వేరుగా వుండొచ్చు. (చిన్న రక్షక వల్రాలు - పాలిసెపలస్ - Polyssepalous) లేదా వేరుండవచ్చు. సంయుక్త రక్షక వల్రావతి - గ్యామోసెపలస్ (gamosepalous) వంకాయ, మిరచికాయలలో సంయుక్తమై యుంటుంది. ముసింద (Mussaenda) అనే అలంకారపు ఆకు చెట్లలో ఒక ఏక రక్షక వల్రంగా విశాలమవ్వడమే కాకుండా, తెల్లగా, ఎర్రగా, రంగులు కలిగి ఉంటాయి. చామంతి, కాసమాన్ (Cosmos), డేలియా (dahlia)లలో కేవల రూపంలో ఉండొచ్చు. వంకాయ, వత్తి, మొదలైన వాటిలో కాయలు వచ్చిన తర్వాత రక్షక వల్రావతి రాలిపోకుండా, అంటుకొని ఉంటుంది (persistent calyx) (చిత్రాలు 1.54 a-c).

1.54 a. వల్రాల నైవిధ్యం a. గ్యామోసెపలస్ - ఒకటిగా వుండటం. b. పాలిసెపలస్ - గొట్టంలాగ, c. పరిస్పెంట్ - రాలకుండా నిలిచుండటం. d. పాపస్ (papus) మృదువైన కేళాలుగా రూపాంతరం పొందుండటం. e. ముసిందలో (గుమ్మడిలో) పువ్వు దళంవలె రంగుదాల్చి రూపాంతరం పొంది ఉండటం.

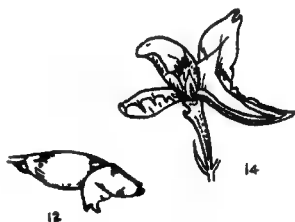
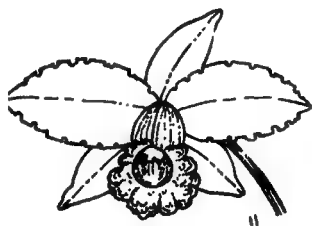
పువ్వు దళాల నైవిధ్యం (corolla) : తామసే సామాన్యంగా పువ్వుపు రంగు రంగుల భాగం. కొన్ని సమయాలలో వేరవచ్చుతాయి. కూడ భిన్నంగా (విడిగా) ఉండొచ్చు పాలిపెటలస్ (polyptalous) వేరుండొచ్చు. (సంయుక్త - గామోసెపలస్ (gamosepalous). పువ్వు దళాలలో రకాల, రూప, గాత్ర (మందం) అతకూడటంలో నైవిధ్యముంటుంది. వాటిలో ముఖ్యమైన వాటిని ఈ క్రింద పొందు పఠనాము.

1. ఆవాలు, క్యాండీ, కాలిఫర్నర్, ముల్లంగి, కాండీట్స్ (candytuft) మొదలైన వాటిలో నాల్గు భిన్న దళాలు శిలవ(cross) వలె వేరి ఉంటాయి. (శిలవ దళాలు - క్రూసిఫారం - cruciform). అనేక పుష్ప దళాలలో రెండు భాగాలను చూడవచ్చు. చిన్నదిగా ఉండే కాడ (పీడి) తొడిమ ఉండే వంజ (claw) విశాలంగా (వెడల్పుగా) ఉండే క్రింది భాగం (limb).
2. పింక్ (pink) మొదలైన వాటిలో పొడవైన వంజ ఉండే దళాలుంటాయి. దళాల అడుగుభాగం వంజకు సమకోణంగా (right angled) లేదా, ఉంటుంది (caryophyllaceous).
3. గులాబీ మొదలైన పుష్పాలలో వంజాలు మోటుగా చిన్నవిగా లేదా లేకుండా వుంటాయి (rosaceous).
4. గంట పుష్పాలు (కంప్యానుల - Campanula) (గంటపుష్పాలు)లో దళాలు గంట రూపంలో వేరి ఉంటాయి.
5. రైల్వే తీగ (ఐపోమియ) వనుపు కణికలు కొన్నింటిలో దళాలు - బుద్ధిమంతునిలాగ (లాలిక - Funnel) వేరుంటాయి - (లాలిక - గరాటు) ఆకారంలో ఇన్ఫండ్ బులి ఫారమ్ (infundibull form).
6. సూర్యకాంతం : ఒక పుష్పం నమూనాయపు గుచ్చం (గుత్తి) ఒక్కొక్క చిన్న పుష్ప గొట్టం ఆకారంలో (tubular) దళాలని పొంది ఉంటుంది.
7. జిల్లేడ పుష్పాలు (వినియకుని పుష్పాలు - కొన్ని కాసికణికలు) (Vinca rosea - periwinkle)లో దళాలు చక్రాకారంలో ఉంటాయి. (rotate - రోటేట్ దళం - wheel shaped).
8. బటాణి, బీన్న మొదలైన పుష్పాలలో దళాలు సీతాకోక చిలుకలవలె కనిపిస్తాయి. (సీతాకోక చిలుకల వంటి దళాలు - పాపిలియోనేషియస్ - papilionaceous) వీటిలో రెండు రెక్కల వంటి దళాలు (wing petals) రెండు వడవ వంటి, పొట్టి చిన్న దళాలు (Keel petals) ఒక జెండా, ప్రధాన దళం (Standard petal) ఉంటాయి.
9. తులసి, సాల్వియా (salvia) పుష్పాల దళాలు రెండు పెదవుల వలె ఉంటాయి. (Two lipped : బైలేటియర్ - bilabiate).
10. అంటిరైనుమ్ (antirrhinum) పుష్పాలలో క్రింది పెదవి నాలుక వలె (సర్ప్రైజ్ దళాలు - personate petals) బయటకీ చాచి వుంటాయి.

కొన్ని పుష్పాలలో పుష్ప దళాల నుంచి కొన్ని ఉపాంగాలు (appendages) పెరుగుతూంటాయి. అంటిరైనుమ్లో దళాల గొట్టం బాతు కొండీయలాగుంటుంది - సంపిలాగ (ప్యాకెట్ - గిబ్బస్ - saccate, gibbous) కరణ కుండలం, స్పూర్ షియమే లార్క్స్పూర్ (Larkspur) పుష్పాలలో దళాల గొట్టాలు పొడవుగా మొనదేలిసట్టుగా (స్పూర్ - spur) ఉంటుంది. కణికలు నీలిపుష్పాలు దళాల చివర మరొక ఉపనాళం చుట్టూ బయలుదేరుతాయి. వీటిని కిరీట దళాలు (కోరోన - Corona) చుట్టూ అంటారు. (చిత్రం 1.55, 1.14).

1.55 పుష్ప దళాల వైవిధ్యాలు 1. శిలవ (క్రూసిఫారం) 2. వంజలాగి కార్ఫిలైషియస్ 3. చిన్న వంజ





వలె (రోసేషియన్) 4. గంటలాగ (కంపాన్యులేట్) 5. గరాటు వలె - (Funnel form) 6. గొట్టుం లాగ 7. చక్రం వలె 'రోజేట్' 8. పీతాకోక చిలుక ఏని ఏపిల్లి శేషియన్ 9. రెండు పెదవుల వలె (బైరెథియల్) 10. నాలుక ■ వర్చువేట్ 11. అనిర్వచ్య ఆకారం (అర్చిడివలె) 12. సంపి వంటి దళం (సంపి దళం) (గిల్చిన్) 13. రేరేట దళం ■ వీలి పువ్వులో b. దాడలలో 14. వాచిన (పెర్చి) వాస్తవీషియంలో అంపటట్టుగా (రు మెగ్గ). కేసరం, ■ భాగాలలోనూ ఎన్నో వైవిధ్యములున్నాయి. వీటి వివరాలు తోటమాలికల వాస్తవ్యజ్ఞానికి సంబంధించిన విషయమువ్వటం చేత దీని ద్రుష్టావసరం ఇక్కడ అనవసరం. కాని మొక్కల్ని గుర్తించడానికి, ■ ఏ జాతికి, కులానికి, వంశానికి చేరినవని విషయాన్ని తెలుసుకోవడానికి ఈ భాగాల సంఖ్య, నిర్మాణం మొదలైన వాటిని కొద్దిగా, స్థూలంగానైనా తోటమాలి తెలుసుకొని ఉండటం మంచిది. పురుషాంగం (ఆంధ్రీషియం) వరాగకోశం (వెనుక చూడండి) సామాన్యంగా రెండు చేరిన ముక్కలుగా వుంటాయి. ఈ కోశాలను కేసర దండాలు మోస్తూంటాయి. ఆవాలు, ముల్లంగి, మొదలైన వాటిలో కేసర దండం అండకోశపు క్రింది భాగానికి చేరుకోవచ్చు. మూల సంధితం, బేసిఫిక్స్డ్ (basifixed) దండం సంపంగిలో సంపూర్ణంగా చేరుండొచ్చు. గుంపక్క, ఆడ్జెట్ (adnate) దండం, గడ్డి అందులోని రకాలు, ధాన్యాలు, పాములు మొదలైన వాటిలో వెనుక (ఏవుకు) మధ్య భాగాన కోశం గాలిలో ఊగులాడేటట్టుగా అంటుకొని ఉండొచ్చు. లోల విర్బచైల్ (versatile) దండం (చిత్రం 1.56).

1.56 వరాగ కోశం కేసరానికి అంటుకొన్న ■ (అతుక్కునే రీతి) a. మూల సంధితం (బేసిఫిక్స్డ్) b. గుంపక్క (ఆడ్జెట్) c. పుష్ప సంధితం (దార్చిఫిక్స్డ్) d. లోల (వర్బచైల్) ■ పార్సియల్ సంధి భాగం పొడవుగా వుండి, వరాగకోశపు రెండు గొట్టాలను వేరు చేస్తూంటాయి. క్రింద ముక్కలలో వరాగముండదు. బోలుగా వుంటుంది.

కేసర దండం వేరువేరుగానుండొచ్చు. లేదా ఒకటిగా చేరుండొచ్చు. కొన్ని పువ్వులలో కేసర దండాలన్నీ ఒకటై, వరాగకోశం వేరుగా వుండటంకద్దు. పత్తి, బెండలలో ఈ విధంగానే ఉంటుంది. ■ నిర్మాణాన్ని ఏక సంబంధ కేసరం, మోనో టెల్మిన్ (monadelphous stamens) అని అంటారు. బలాణి, బీన్లు మొదలైన వాటిలో కేసర దండాలు రెండు కట్టలుగా చేరుండొచ్చు. వీటిని ద్విబంధ కేసరం, డియడెల్మిన్ కేసరం (diadelphous stamens) అని అంటారు. బూరుగ, ఆముదం, నిమ్మలలో ఇవి రెండుకన్నా ఎక్కువ కట్టలుగా చేరుంటాయి. ఇటువంటి వాటిని బహుబంధ కేసరం - పాలిడెల్మిన్ కేసరం (polyadelphous) ■ వ్యవహరిస్తారు.

సూర్యకాంతం, కుసుమాలు, వెండుమల్లెలలో కేసర దండం వేరుగా ఉండి, వరాగ కోశం చేరుంటుంది. దీన్ని సంయుక్త వరాగ కోశం - సిన్ జీనీషియస్ కోసం - (syngenesious) అని అంటారు. గుమ్మడి, దోసకాయలలో కేసర దండాలు, వరాగ కోశాలు చేరుంటాయి. (చిత్రం 1.57 a-d).

1.57 (a - d) కేసరాలు చేరుండటం. a. ఏక సంబంధం (మోనోడెల్మిన్) b. ద్విబంధం (టై డెల్మిన్) c. బహుబంధాలు (పాలిడెల్మిన్) d. సంయుక్తం (సిన్జీనీషియస్)

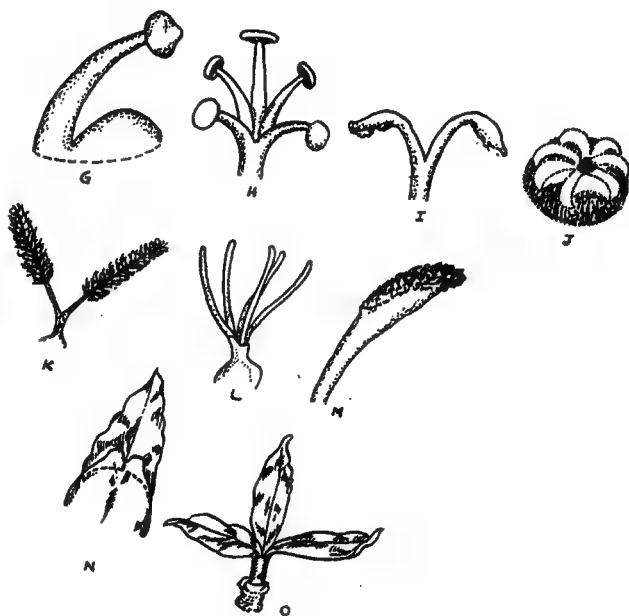
ఒక పువ్వులోని కేసరాలన్నీ సమానమైన పొడవుదాలని లేదు (ఉండవు కూడ). ముల్లంగి, ఆవాలులో కొన్ని పొడవుగానూ, మరికొన్ని పొట్టిగా వుంటాయి. కేసరాల సంఖ్య మాత్రం ఒకరకపు మొక్కకు ఒక ■



1.57



1.58



1.68

సంఖ్య ఉంటుంది. సంఖ్యలో భేదాలుండవు. అల్లంలోని రకపు అల్లం అయినా సరే ఎక్కిడ ఏ విధంగానైన పెరగని అందులో ■ రకపు కేసరాలుంటాయి. (ఒకే కేసరముంటుంది).

కమలానందు (నారింజ)లో అసంఖ్యాకంగా వుంటాయి. సామాన్యంగా ఏకదళ సస్యాలలో మోనో కాటిలడనులలో మూడు లేదా వాటి అవవర్ణ సంఖ్యలో (6, 9, 12 ఇత్యాదివి) కేసరాలుంటాయి. ద్విదళాలలో ఐదు లేదా దాని అవవర్ణ (10, 15, ఇత్యాదివి రెట్టింపు) కేసరాలుంటాయి.

ప్రే రేదా గర్భాంగం : గ్రెనీషియ లేదా పిస్టిల్. కొన్ని పుష్పంలో ఒకే అండాశయం లేదా కారెపర్ (Carpel) ఉంటుంది. బలాణి, బీన్సులలో ఈ విధంగానే ఉంటాయి. ఒకటి అండాశయం అంటే ఒక అండకోశం దాని మంచి ఒక శలాకం, దాని చివరలో ఒక శలాకాగ్రం ఉంటుంది. ఇటువంటి వాటిని ఏకండాశయాలు, మోనోకార్పెలులు (monocarpels) అని అంటారు. ఒకటికన్నా ఎక్కువ అండాశయాలు, అండకోశాలు, శలాకాలు, శలాకాగ్రాలు ఉంటే, వీటిని బహు అండాశయాలు, పాలికార్పెలులు (polycarpels or compound carpels) అని అంటారు. ఈ కార్పెలులు - గులాబీ, కమలం, నంవంగులలో ఉండేటట్లుగానే, వేరు వేరుగా ఉండొచ్చు. విభక్త అండాశయం. అపోకార్పెస్ (Apocarpus) ■ ఉండొచ్చు. లేదా అవాలు, పత్తి, నిమ్మలలో ఉండేటట్లుగా ఒకటిగా చేరి సంయుక్త అండాశయంగా, సిన్కార్పస్ పుష్ప (syncarpous)గా అయ్యుండొచ్చు. (చిత్రం 1.58 a - d).

1.58. ప్రే భాగపు వైవిధ్యాలు a. సిన్కార్పస్ పిస్టిల్ 1. శలాకాగ్రం 2. శలాకం 3. అండకోశం b. అపోకార్పస్ పిస్టిల్ i. కమలంలో ii. నంవంగిలో iii. గులాబీలో c. వీటిలో శలాకాగ్రాలు - వేరు వేరు మందార వరి d. శలాకం వేరు వేరు డయాండ్రస్లో e. అండకోశం, వేరు వేరుగా - కణికలలో f. అండకోశం వేరు వేరుగా రెక్కలు ఉండటం. g. శలాకాగ్రం - తలలాగ, h. శలాకాగ్రం - తట్టులాగ (disc) i. శలాకం ముక్కుగా అవ్వడం j. శలాకాగ్రం - నక్షత్రంలాగుంటుంది (radiate) k. శలాకాగ్రం - పక్షుల గరికవలె (plumose) l. దారలాగ (Filiform) m. పొడవు (linear) n. బ్రాన్స్వర్స్ (transverse) o. శలాకపు చీలికలు పుష్పదళం లాగ (petaloid).

### పుష్పాల పనులు (Functions of flowers)

పుష్పాల పని విత్తనాలను ఉత్పత్తి చేసి, దాని ద్వారా సంతానాభివృద్ధి చేయడం. అలాగని పుష్పాలన్నీ విత్తనాలను ఉత్పత్తి చేస్తాయనికాదు. కొన్ని బాహ్యకారణాల చేత విత్తనాలను ఉత్పత్తి చేయలేకపోవచ్చు. కొన్ని మొక్కలలో పుష్పాలున్నను, సహజంగానే విత్తనాలు తయారుచేసుకుంటూ ఉంటాయి. కాని సామాన్యంగా పుష్పమంచి కాయ, సలం, విత్తనం, దాని ద్వారా సంతానం కలుగుతూ ఉంటాయి.

విత్తనాలు ఉత్పత్తి అవ్వడానికి రెండు క్రియలు జరగాలి. 1. పురుష, ప్రే భాగాల సంవర్ధం - పరాగ స్పర్శ (pollination) 2. గర్భదారణ (Fertilisation). మెనుక చెప్పినట్లుగా పుష్పంలోని పురుషాంగంలో ముఖ్యమైంది పరాగం. ఇవి చాలా సూక్ష్మమైన కణాలు. ఒక అంగుళం పొడవులో 200 నుంచి 1000 పరాగ కణాలు జోడించవచ్చు. అంత సన్నగా వుంటాయి. దుమ్ములాగ గరకుగా, గాలిలో చాలా దూరం వర్ణిస్తాయి. సామాన్యంగా ఈ పరాగం పసుపుగానో, తెల్లగానో ఉంటుంది. ఈ పరాగపు కణాలు పరాగ కోశంలో బలిసి, కోశం బద్దలై

బయటకు వస్తుంది. ఈ పరాగ కణాలు బరువు వేతనో, గాలితవనో, నీటి చలనం వేతనో, కీటకాల ద్వారానో, ప్రాణుల మూలంగానో అదే పువ్వు లేదా, ఆ మొక్క యొక్క వేరొక పువ్వుతోనో లేదా వేరొక మొక్క యొక్క పువ్వు శలాకాగ్రంథినో పడుతాయి. ఈ రకపు పరాగచేరికను, సంపర్కాన్ని, పరాగస్పర్శం (పరాగ సంపర్శం) అని అంటారు.

ఈ స్పర్శించబడిన పరాగం శలాకాగ్రంథిన పడిన కొంత కాలానికి మొలకెత్తుతాయి. ■■■■■  
గొట్టంలాగుంటుంది. వెదజల్లిడానికి సహాయపడే ఆకారంలో ఉంటుంది. ■■■ మొలక శలాకాన్ని చేదించుకుంటూ అండకోశంలో విత్తనం వల్లి, అండకోశం లోపల చేరుతుంది. ■ తర్వాత అక్కడున్న అండంలో కలుస్తుంది. ఈ రకపు సంయోగాన్ని గర్భాధారణ ■■■ అంటారు. గర్భాధారణమైన తర్వాతే అండం విత్తనంగా పెరుగుతుంది. అండోశం ఈ బీజాన్ని (విత్తనాన్ని) రక్షించే కాయ వండుగా పెరుగుతుంది.

ఒక పువ్వుయొక్క పరాగం అదే పువ్వు యొక్క శలాకాగ్రంథిన పడితే, ■■■ క్రియని శ్వాసక్రియ పరాగ స్పర్శ (self pollination) ఒక మగ (పురుష) పువ్వు లేదా ద్వీలింగ పువ్వు యొక్క పరాగం అదే మొక్క యొక్క స్త్రీ పువ్వు (పువ్వు) లేదా ద్వీలింగ పువ్వుపై పడినమా ■■■ క్రియను స్వక్రియనే అంటారు.

ఒక మొక్కలో పువ్వు యొక్క పరాగం మరొక మొక్క యొక్క పువ్వులోని శలాకాగ్రంథి పడితే దీన్ని పరదీయ పరాగ స్పర్శ (cross pollination) అంటారు. పరాగ స్పర్శ అనేక విధాలలో జరుగుతుందని తెలుపబడింది. భద్రాక్షి పువ్వు (విభూతి లేదా నాల్గ గంటల పువ్వు Four O' clock flower - Mirabilis)లో కేసరదండం ■■■ పువ్వు యొక్క శలాకాగ్రంథిపై పడి, పరాగకోశాన్ని పీల్చి, పరాగాన్ని శలాకాగ్రంథిపై పడల్పతుంది. సూర్యకాంతం, మందారాలలో శలాకాగ్రంథి పరాగకోశంపై వాలి పరాగం పొందుతుంది.

గోరవ, పువ్వులో (Ixora) శలాకం, పెరిగేటప్పుడు పత్రదళానికి అంటుకొని ఉన్న అంచకోశం ద్వారా వెల్లుంది. ■■■ విధంగా గాలిలో ఎగిరేటప్పుడు, పరాగస్పర్శ జరుగుతుంది. ■■■ రకపు పరాగస్పర్శ యాంత్రికమైంది (mechanical). పరాగాలు గాలి ద్వారా వెదజల్లి శలాకాగ్రంథి పడుతుంది. ఇటువంటి చోట్ల పువ్వులు సామాన్యంగా, రంగు రంగులుగా వుండవు. కీటకాల్ని ఆకర్షించడానికి రంగు కావాలి. గాలి ద్వారా పరాగస్పర్శకు కీటకాలు అవసరం లేదు. అందుచేత రంగు అవసరం లేదు. గడ్డి, ధాన్యాలు, వెదురు, ■■■ మొదలైన మొక్కలలో గాలి ద్వారానే పరాగస్పర్శ జరుగుతుంది.

వల్లిస్నేరియ (Vallianaria) ■■■ జలసస్యంలో నీటి ■■■ ద్వారా పరాగ స్పర్శ జరుగుతుంది. కాని నీటి మంచి బయటకొచ్చే పువ్వులలో (కమలం మొదలైన వాటిలో) పరాగస్పర్శ గాలిద్వారానో, కీటకాల ద్వారానో జరుగుతుంది. అనేక సస్యాలలో పరాగ స్పర్శ కీటకాల ద్వారానే జరుగుతుంది. ఇటువంటి పువ్వులు పైన పేర్కొన్నట్లుగా రంగు రంగులుగా వుంటాయి. కీటకాల్ని ఆకర్షించడానికి రంగు ఒకటికాకుండా, కొన్ని పువ్వులు గంధం, సువాసన వెదజల్లి, కీటకాలు వచ్చేటట్లుగా చేసుకొంటాయి. ఈ గంధాన్ని వల్లదానికి కొన్ని ■■■ (ముళ్ళు) ఉంటాయి. వచ్చిన కీటకాలు అసంతృప్తికాకుండా, ■■■ పువ్వులలో ■■■ (nectar) ఉంటుంది. ■■■ మకరందం ఉన్న చోటుకు కీటకాలు వాలినప్పుడు, వాటి శరీరానికి పరాగం అంటుకొంటుంది. మరొక పువ్వుపై ■■■ కీటకం మకరందాన్ని పీల్చుకోడానికి వాలినప్పుడు దానికంటుకొన్న పరాగం ఆ పువ్వు యొక్క

శలాకాగ్రాన్నే అంటుకొంటుంది.

పువ్వుల రంగులు దట్టంగానూ, దళాలు వివిధ రూపాలు దాల్చినంత కీటకాలకు ఆకర్షణ ఎక్కువ అవుతుంది. సామాన్యంగా ఎక్కువ దట్టమైన రంగున్న పువ్వుల్ని సీతాకోక చిలుకల్ని, ఎరుపు, నీలం, తెలుపు పువ్వులను, తేనెటీగలను, వసుపు పువ్వులను తుమ్మెదలను, చెడువాసమున్న పువ్వులను దోమలను ఆకర్షిస్తాయి. పువ్వుల రంగులు, వాటి దళాలకే ఉండాలని లేదు. పువ్వుల ఇతర భాగాలనూ రంగులను కలిగి ఉండొచ్చు. ముసిండిలో ఒక పువ్వువలెనే రంగును ■■■ ఉంటుంది. మొక తెలుపబడింది. బూగ్స్ నిలియ పాయస్సేటియలో బ్రాక్కులు రంగును ■■■ ఉంటాయి. పువ్వుల మకరందాన్ని అనేక సంయుక్త రంభపు పువ్వులలో కారుస్తాయి. ■■ మకరందం ఒక చోట మకరంద గ్రంథి (Nectary) లో తయారవుతుంది. ఈ గ్రంథి సామాన్యంగా పువ్వు లోపల, లోతుగా ఉంటుంది.

పువ్వుల గంధం : కొన్ని మొక్కలలో సంత, లేదా రాత్రులలో పువ్వులు వికసిస్తాయి. చీకటిలో మొక్కలు రంగుద్యారా కీటకాల్ని ఆకర్షించజాలవు. అందుచేత ఈ రకపు పువ్వులకు రంగులు అవసరం లేదు. ఇవి సామాన్యంగా ప్రాద్దునే పూస్తాయి. ■■ పువ్వులలో ఆకర్షితయ్యే యైన రంగులకు బదులుగా ఈ పువ్వులలో సువాసన కీటకాల్ని అందులోనూ సీతాకోక చిలుకల్ని (Moths) ఆకర్షిస్తాయి. అందువల్ల సామాన్యంగా రాత్రి వికసింపే పువ్వులు సువాసన కలిగి తెల్లగా వుంటాయి. సామాన్యంగా కీటకాల ద్వారా వరాగపుర్ణ జరిగిడి, పువ్వులలో వరాగం, జిగురు, లేదా అంటు, లేదా ముళ్లతో కూడి ఉంటుంది. కీటకాలకి ■ పువ్వుల వరాగం సులభంగా అంటుకొంటుంది.

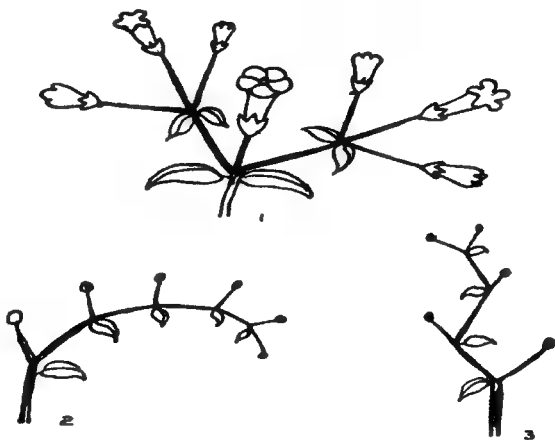
### పువ్వుల గుత్తులు (Inflorescence) పుష్ప మంజరి

కొన్ని మొక్కలలో గుత్తుల చివరనో, ఆకుల కంకులలోనో, పువ్వుల ఒంటొంటిగా పెరుగుతాయి. మందారం, సంవంగుల ■ మరీకొన్ని మొక్కలలో అనేక పువ్వులు గుత్తులుగా (గుంపుగా) పెరుగుతాయి. సూర్యకాంతం ■ ఈ గుత్తులు కూడ మొక్క చివరనో, ఆకు ఆశ్లం నుంచో, బయలుదేరవచ్చు (పూస్తాయి) ఈ గుత్తులనుంచి కొనలు చీలుతూంటాయి.

ఈ కొనలు లేదా ఈ చీలికల ఏర్పాదం (arrangement) ప్రకారం పువ్వుల గుత్తులను కొన్ని వర్గాలుగా విభజించవచ్చు. ముఖ్యంగా పువ్వుల గుత్తులలో రెండు గుంపులున్నాయి (రెండు రకాలున్నాయి). 1. అంత్యారంభాలు - సైమోస (Cymosae) పుష్ప మంజరి 2. మధ్యారంభాలు - రేసిమోస్ (Racemosae) పుష్ప మంజరి.

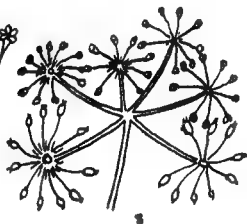
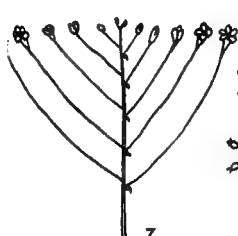
పేరు సూచించేటట్లుగానే అంత్యారంభాల గుత్తులలో - పువ్వులు చివర అంత్యంలో ఆరంభమై, ఆ తర్వాత క్రింద లేదా మధ్య భాగపు పువ్వులు క్రమంగా వికసిస్తాయి. మల్లెలలో ఉండేటట్లుగా, చివర పువ్వులు వికసింపడం చేత ఈ పువ్వుల గుత్తులు ముందుగా పెరగవు. పొడవు పెరగవు. ఈ విధంగా ఉండటం చేత ఈ గుత్తులో పువ్వుల సంఖ్య నిర్దిష్టంగానూ, ఖచ్చితంగా (సమానంగానే) ఉంటాయి.

మధ్యారంభ గుత్తులలో క్రింద లేదా మధ్య నుంచి పువ్వులు వికసిస్తాయి. గుత్తిలో చివర్లు ముగిసిపోదు.



1.59





1-60

1-4, 7-10



1.60

అందుచేత పెరుగుతూ, పొడవు అవ్వవచ్చు. అందుచేత గుత్తులలో పువ్వుల సంఖ్య అనిర్దిష్టం. సంఖ్య ఖచ్చితమైందికాదు. దంటి, సాల్వాయి, మొదలైన పువ్వులు ఈ విధంగా ఉంటాయి. ఈ రెండు రకాల పువ్వుల గుత్తులలోను వైవిధ్యముంది. అనేక అంతర్మేదాలున్నాయి.

అంత్యరంభాలు (చిత్రాలు 1.59, 1-3 Cymes)

1.59 పువ్వుమంజరి - పువ్వు గుత్తుల (గుచ్చాల) వైవిధ్యం అంత్యరంభాలు. 1. టైపారస్ 2. హెలికాయడ్ (గుండంగా) 3. స్కార్పియాయడ్ (చీలికవలె).

మల్లెలో మూడే పువ్వులు చివరిది పెద్దది (శ్యాన్త మొదట వికసిస్తుంది) అనంతరం మట్టుప్రక్కలున్నవి. క్రింద ఉన్నవి, చిన్నవి. వికసిస్తాయి. ఈ విన్యాసం సరళమైనందున దీన్ని సరళ విన్యాసం - సరళ సైము అని అంటారు (Simple cyme)

విషమ దారిలో ఒక్కొక్క గుత్తి చివర ఒక్క పువ్వు ప్రక్కలలో మల్లెల వలె రెండు చిన్న పువ్వులు ఉంటూ ఉంటాయి. రెండు చీలికల కొనలు (కొనలు) బయలుదేరుతాయి. చీలికల కొనలలో పువ్వులు, దాని ప్రక్కనుంచి మరి రెండు చీలికల కొనలు బయలుదేరుతాయి. రకపు పువ్వుల గుత్తులను (గుచ్చాలను) టైపారస్ లేదా డై బేసియర్ సైము. (Biparous or Dischiasial cyme) లేదా నిజసైము (true cyme) అని అంటారు. పింకు, తెగ, బోగన్ నిలియా, గోరనిలలో రకపు పువ్వుల గుచ్చాలుంటాయి. ప్రధాన కొన చివరన పువ్వు, దాని చుట్టూ చీలికల పువ్వులు ఏక కాలంలో వికసిస్తాయి. ఈ రకపు గుచ్చాలను (గుత్తులను) మల్టీపారస్ లేదా పాలిబేసియస్ సైము (Multiparous or polychasial cyme) అని అంటారు.

కొన్ని మొక్కలలో ముఖ్య ఆకృతి చివర ఒక పువ్వు వికసిస్తుంది. (మొలకెత్తుతుంది). ఒక చీలిక కలుగజేస్తుంది. కొంత కాలమైన తర్వాత చీలికల చివరన ఒకపువ్వు, మరొక చీలికలు వస్తాయి. (మొలకెత్తుతాయి) వీటిని యూనిపారస్, మనోబేసియస్ సైము (Uniparous or Monobasial cyme) అంటారు. ఇందులో రెండు రకాల పువ్వులు, చీలికలు ఒకే సార్వభౌమ ప్రక్కన పెరుగుతూ ఉంటాయి. దిగ్వియ దేర్లిలో (హెమెరోకాలిగ్) మొదలైన వాటిలో త్రోసడివంటి ఈ సార్వభౌమ గుత్తులను హెలికాయడ్ సైము (Helicoid cyme) అని అంటారు. వత్తి, పీలియోట్రాన (Heliotrope) ఫ్రీసియ (Freesia) పురుగులు వట్టి చెట్లలో గుత్తులు, చీలికలు, ఎదంవైపున, తుడివైపున ఒకటైన తర్వాత ఒకటి (వర్గాయంగా) చీలుతుంది. రకపు గుత్తులను స్కార్పియాయడ్ సైము (Scropioid cyme) అంటారు.

మధ్యరంభాలు (చిత్రాలు 1.60, 1-10) (Racemose inflorescence)

1.60 1-4, 7-10. మధ్యరంభ పువ్వు గుత్తులు. 1. గోన లేదా రేసము 2. మెళమంజరి లేదా స్వానికల్ 3. తేన లేదా ధ్రుకు 4. తీగల పిల్లితోక - క్యాబ్రినా (కెనవ, కెలెడినంత) A. ప్రి పువ్వు B. పురుష పువ్వు C. అనుబంధం 6. తాళ గుచ్చంలాంటి పురుష పువ్వు - అనుబంధం D. పైకు (మూసడి పిట్ట/తట్ట) 7. పువ్వు చక్రం (గొడుగు) కారింబు 8. చీలికలు గొడుగు (చక్రం) (అంబెల్ - సంయుక్తం) 9. అంబెల్ (సరళి) 10. చెండు మంజరి (క్యాపిట్టులం).

అవాలు, ముల్లంగి మొదలైన వాటిలో గుచ్చాల మధ్య అక్షం నుంచి ప్రక్కన అనేక పుష్పాలు బయలుదేరుతాయి. చిన్నవి లేదా క్రింది నుంచి ప్రక్కన పుష్పాలు బయలుదేరుతాయి. చిన్నవి లేదా క్రింది పుష్పాల తొడిమ పొడవుగా ఉండి, పైనున్న పుష్పాల తొడిమ క్రమేణా చిన్నదవుతూ పెరుగుతాయి. ఇటువంటి పుష్ప గుచ్చాలను రేఖము (Receme) అని అంటారు. గుర్రమొహరీలో, వనసలో మధ్య అక్షం నుంచి పుష్పాలకు బదులుగా ఈనలు కాడలు చీలికలు చీలి, ఈ చీలికలు పుష్పాలను సైకిత్రోస్తాయి. వీటిని సంయుక్త మధ్యాసరం, మిశ్రమంజరి, ప్యానికల్ (Panicle) అని అంటారు.

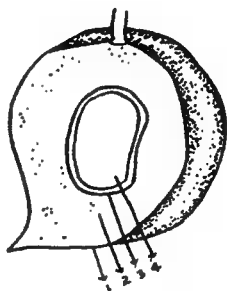
దండు, అడుసోగ్ (Adathoda) ఉత్తరాణిలో ఇదే క్రమమున్నూ పుష్పకు తొడిమ ఉండదు. ఈ రకపు గుత్తులను కెనె, కరికీ, స్పైర్ అని అంటారు. ఈ రకపు కంకులు గడ్డి, ధాన్యాలలో చిన్నివిగా వుంటాయి. చిన్ని కంకులను మిశ్రమంజరి అనియో, కంకీలగాగో వేరి ఉంటాయి.

పొన్నెర, అకాలిఫా (Acalypha- రంగు ఆకుల చెట్టు)లో పుష్పాలు కంకీలుగా ఉన్ననూ కంకీల మధ్య అక్షం లేదా దిండు (Main axis) పొడవుగా వేరి జతగా ఉంటాయి. (జోడించి ఉంటాయి). వీటిని క్యాటిన్ (Catkin - స్ఫిలికోక తీగలు - తోక) అని అంటారు. కెనె, కెలేడియో, అరటి, వక్క, కొబ్బరి మొదలైన తాడులలో పుష్ప గుచ్చాలు కంకీలుగానే వుంటాయి. కాని మధ్య దిండు (అక్షం)న బాతు కొండిలాంటిది ఉంటుంది. అందుచేత ఈ రకపు గుచ్చాలను పొన్నెరటి - స్పాడిక్స్ (Spadix) అంటారు. ముమగును మట్ట - స్పేత్ (Spathe) అని అంటారు. కాండిటర్స్ (Candytuft) చిక్కడు వీటిలో గుత్తుల దిండు చిన్నది. క్రింది పుష్పాలు తొడిమ పొడవుగా ఉంటుంది. చిరున్న పుష్పాలతో తొడిమ చిన్నదిగా (పొట్టిగా) ఉంటుంది. విధంగా ఉండటం చేత పుష్పాలన్ని ఒకే మట్టానికి, (ఒకేస్థాయిలో) ఉంటాయి. ఇటువంటి పుష్పాల గుత్తులను (ఫలం) గొడుగు, కారింబ్ (Corymb) అని అంటారు. కొత్తబరిలోనూ ఇలాగే ఉంటుంది. కాని ఇందులో చీలికలు చీలుంటాయి. అందుచేత దీన్ని సంయుక్త అంబెల్ అని జీలకఱ్ఱలోని వాటిని సరళ అంబెల్ (Compound and simple umbels) అని వ్యవహరిస్తారు.

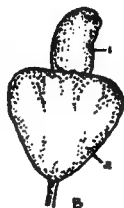
సూర్యకాంతి, వెండుమట్టి, (గుండుమట్టి), కుసుమ, జినియ (Zinnia), గోగుపువ్వు, కస్తూరి మొదలైన పుష్పాలలో గుత్తుల ముఖ్య దిండు (పుష్పపాత్ర - receptacle - పుష్పననం) చాలా చిన్నదిగా వుంటుంది. అంతేగాదు, చచ్చుగా, పుష్పాలు చిన్నవిగాను ఉంటాయి. తొడిమ (కాడ) ఉండదు అందుచేత పుష్పగుచ్ఛం బంతిలాగ గుండ్రంగా ఉంటుంది. వెలువలున్న చిన్న పుష్పాలు మొదట వికసిస్తాయి. దూరం నుంచి చిన్న పుష్పాలు మొదట వికసిస్తాయి. దూరం నుంచి ఈ చిన్న పుష్పాలు నమూనాం ఒకే పుష్పలాగ కనిపిస్తుంది. కాని దగ్గరకు వెళ్లి చూస్తే, బయట చుట్టూ పుష్పాలు నమంగా (పరిధి పుష్పాలు, కేంద్ర పుష్పాలు, కేపుష్పాలు - Ray florets) లోపల చుట్టూ గొట్టంలాగ (డిస్కోపుష్ప - Disc florets) ఇటువంటి పుష్పాల గుత్తులను వెండు గుత్తులు, వెండు మంజరి క్యాపిటలం (Head or capitulum) అని అంటారు.

## ఫలం, పండు (Fruit)

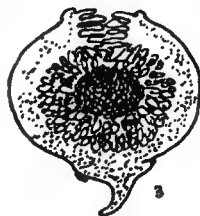
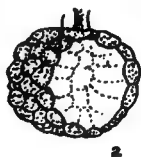
పుష్పంలో పరాగపుష్ప జరిగి, గర్భాధారణైన తర్వాత, అండం బీజంగా పెరగడం మొదలుపెడుతుంది. దీని అండకోశమూ, కొన్ని సందర్భాలలో ఇతర భాగాలూ మార్పు చెంది, ఫలంగా (పండుగా)




1.61





1.62




1.63


పెరుగుతుంది. అందువల్ల ఫలాన్ని రూపాంతరం పొందిన అండకోశమనీ, బీజాన్ని (విత్తనాన్ని) వికాసం (వికసించిన) అండమనీ భావిస్తుంటారు. అంటే ఫలం లేదా పండులో  భాగాలుంటాయి. 1. అండకోశం రూపాంతరం పొందిన బాహ్య భాగం - ఫలావరణ - పెరికార్పు (Pericarp) 2. అండం పెరిగిన బీజపు భాగం.


ఆన్ని పక్షలోనూ - విత్తనాలు ఉండే ఉంటాయని చెప్పడానికి వీలులేదు. విత్తనాలు లేని పళ్ళు ఉంటాయి. అరటి - బీజరహిత, వారింజ, ద్రాక్ష (Seedless oranges,  grapes) వీటిలో విత్తనాలుండవు.  పక్షలో అండకోశపు విత్తనం (బాహ్యవరణం) మాత్రమే రూపాంతరం పొందుతుంది. ఇటువంటి పళ్ళను నిర్లింగ జన్య ఫలం (Parthenocarpic fruit) అంటారు. కానీ అనేక పుష్పంలో గర్భధారణ కాకపోతే, అండకోశం పెరగక ఎండిరాలిపోతుంది.

ఫలావరణం (Pericarp) (పెరికార్పు) ఇది అండకోశపు విత్తన యొక్క రూపాంతరం లావుగా ఉట్టి ఉండొచ్చు. లేదా తేలికగాను ఉండొచ్చు. ఉట్టి ఉన్న ఫలావరణంలో మూడు భాగాల్ని గుర్తించవచ్చు 1. వెలుపలి (బాహ్య) భాగం బాహ్యవరణం - పండు తోలు (చిప్ప) - ఎపికార్పు (Epicarp) 2. మధ్యవరణం - పండులోని కండ - మిస్కా కార్పు (Mesocarp) 3. అంతరావరణం - లోపలి భాగం - ఎండో కార్పు (Endocarp) ఈ అవరణం నారింజలో ఉండేటట్టు నలువని పొరగా ఉండొచ్చు. లేదా కొబ్బరి, మామిడి వలె గట్టిగా లేదా టెంకలాక గట్టిగా ఉండొచ్చు. (చిత్రం 1.61).

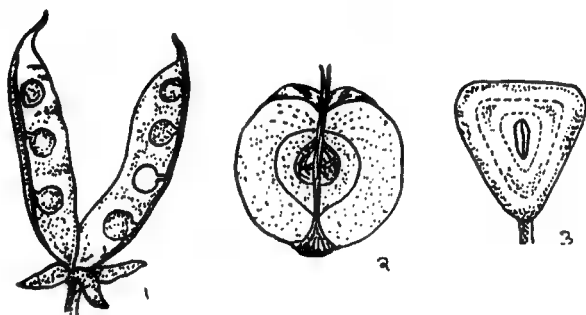
1.61 ఫలం (పండు) మామిడి పండు (అడ్డుకోత) 1. పండు చిప్ప (పై తోలు) ఎపికార్పు) 2. పండులోని కండ (మిస్కా కార్పు) 3. లోపలిభాగం డొక్క (ఎండో కార్పు) 4. బీజదళం (కాటలిడన్).

కొన్ని పండ్లలో ఫలావరణం ఈ విధంగా నిర్దిష్ట భాగాలుగా వుండవు. అండకోశపు భాగం మాత్రం రూపాంతరం పొంది పండయితే, అటువంటి వాటిని నిజఫలం (True Fruit) అనీ, అండకోశంతో పాటు పువ్వులోని ఇతర భాగాలూ (తొడిమ, పుష్పపాత్రం, పుష్ప పత్రం, మొదలైనవి) రసభరితమై పెరుగుతూ ఉంటే అటువంటి పళ్ళను మిథ్యాఫలం, మూడో కార్పు (Pseudocarp,  spurious fruit) అని వ్యవహరిస్తారు.

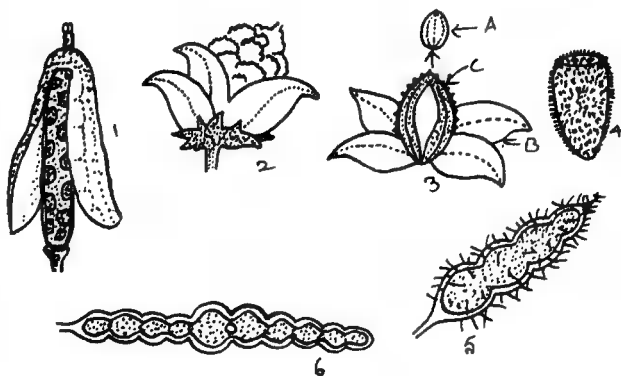
కొండ ఉసిరిలో, కల్లిగ, మొదలైన వాటి ఫలాలో పుష్పపత్రం నిండుకొని పండవుతుంది. జామ, బేరికాయ (మరజామ) పుష్పపత్రం అండకోశం చుట్టూ కండగా పెరుగుతుంది. జీడి పండు (1.62 A & B) పువ్వు తొడిమ, పుష్ప పత్రం,  రసభరితమవుతుంది. ఇందులో నిజఫలభాగం పైనున్న బీజకాయ - బీజ తోలు (nut - జీడికాయ) పెంతుగల సీసాఫలంలో అనేక నిజబీజాలు వేరి కండతో మిథ్యాఫలంగా ఉంటుంది. అంజార (కర్పూరం) అనానస్ వీటిలో పూర్తి పుష్పం గుత్తులు కండతో నిండి మిథ్యాఫలమవుతుంది.

1.62 మిథ్యాఫలం (మూడో కార్పు) A. జీడి 1. బీజకాయ 2.  నిండిన పువ్వు తొడిమ (పుష్ప పత్రం) B. జీడి (మంతజీడి) 1. బీజకాయ 2. పుష్ప తొడిమ.

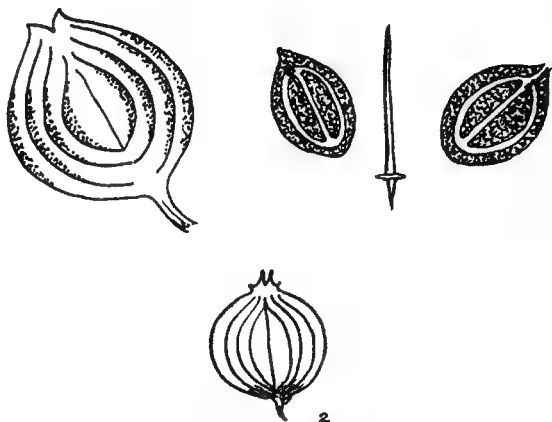
ఫలాలో మూడు విధాలు: 1. పుష్ప యొక్క అండకోశం లేదా ఇతర భాగాల నుంచి ఒకే పండు రూపాంతరం దాన్ని సరళ ఫలం (Simple Fruit) అంటారు. ఇది నిజఫలమై ఉండొచ్చు. లేదా విధ్యాఫలమై ఉండొచ్చు. కానీ ఏక ఫలమై ఉండాలి.



1.64



1.65



1.66



2. ఒకే పువ్వు యొక్క అనేక అండకోశాల నుంచి (ద్వారా) వళ్లు పెరిగితే, (సీతాఫలం - నంపంగి వలె) ఇవి సమూహ ఫలాలు - చేరి ఏర్పడు ఫలాలు (Aggregate Fruit) చిత్రం 1.63. 1-3.

1.63 1. సరళ ఫలం తొమాటో, 2. సమూహ ఫలం - సీతాఫలం 3. అంజూర ఫలాల కత్తిరింపు (పాడవు చీలిక).

3. సంపూర్ణ పువ్వు గుత్తలు ఒక వండుగా రూపొందితే - వనసలాగ - అది సంయుక్త ఫలం (Composite ■ Multiple fruit).

సరళ ఫలం : వీటిలోను వలు బేధాలున్నాయి. రసం లేదా కండలేని ఎండిన ఫలాలు (Dry fruits) బఠాణి లాంటివి. (1.64) కండ లేదా రసం నిండిన కండ ఫలాలు (Fleshy fruits). ఎండిన ఫలాలలో కొన్ని చిప్ప చిట్టి, బీజాలను వట్టిన చిట్టిన ఫలాలవుతాయి. బీజ విధారక వళం (dehiscent fruits - స్పృటక ఫలం) మరికొన్నింటిలో బాహ్యవరణ చిట్లకుండా క్రుల్లి, లేదా వాడి బీజాలను బయటకు తోస్తాయి. అభేద ఫలాలు (Indehiscent Fruits)

1.64 1. ఎండు ఫలాలు - బఠాణి కాయ (లెగ్యూము) 2. కండ ఉన్న ఫలం - పోమ - జామ 3. అభేది ఫలం - క్యాలియూప్సిస్ - మొక్కజొన్న.

బఠాణి, కందులు మొదలైన చిట్టడి ఫలాలు గడ్డి బీజాలు, క్లెమాటిస్ (Clematis) మువ్వలు మార్కశాంతి జీడి బీజాలు ఇవన్నీ అభేద ఫలాలు (చిత్రం 1.65 1-6).

1.65 విధారక మరియు అభేది ఫలాలు 1. అవాలు 2. వత్తి 3. భద్రాక్షి పువ్వు (నాల్గు గంటల పువ్వు - సంధ్య మల్లి) A. ఫలం B. ఇన్ఫ్లోయికింగ్ (రాతిన పువ్వుల తొడిమి) C. కుదురు ప్యాకెట్టు, 4. మార్కశాంతం 5. అత్తివత్తి 6. గోగుపువ్వు (జాతి). కొన్ని ఫలాలలో ఒక్కొక్క బీజమే ఉండే భాగాలు చిట్టి బీజాన్ని బయటకి తోస్తాయి. దీన్ని హైసోకార్పు (Schizocarp) అని అంటారు (1.66 1-2) ధనియాలు, జీలకర్ర, క్యారట్టు.

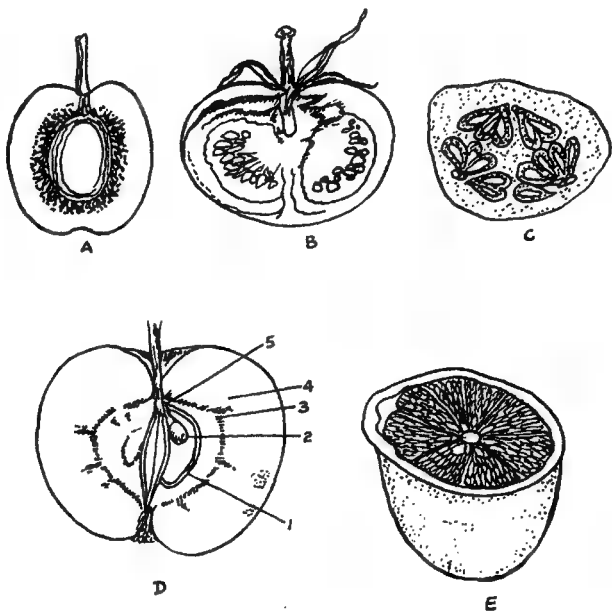
1.66 1. ధనియాలు (కొత్తిమీరి బీజాలు) 2. ధనియాలు చీలిన రీతి.

కండ ఫలాలు : వీటిలోనూ కొన్ని ప్రబేధాలున్నాయి. మామిడి, పీచు, ప్లమ్ (Plum) కొబ్బరి మొదలైన ఫలాలను డ్రూప్ ఫలం (drupe) అని వ్యవహరిస్తారు. వీటి ఫలావరణలో మూడు భాగాలుంటాయి. వీటి అంతరావరణం గట్టి (చిప్ప, పొట్టు) దీని గట్టి ఫలాలు పొట్టున్న ఫలాలనీ (Stone Fruits) రాతి ఫలాలు అని వ్యవహరిస్తారు. (చిత్రం 1.67a). బొమేటో కండతో కూడినది (బేరి). 1.67 b.

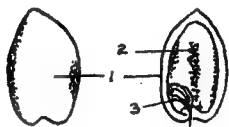
గుమ్మడి మొదలైన బోలు ఫలాలలో - పిపో (Pepo)లలో చిత్తనాలు కండకు అంటుకొని ఉంటాయి. బోడి (గట్టి) పువ్వు వత్తం బాహ్యవరణం కొత్త కండ వట్టిన భాగం. (చిత్రం 1.67c) దోసకాయ (Pepo)

జామ, మరజామ (బేరికాయ) మొదలైనవి పోమ ఫలాలు (Pome fruits) వీటి కండ పువ్వు పాత్ర రూపాంతరం పొందిన భాగం నిజమైన ఫలం లోపలుంటుంది. చిత్తనం చుట్టూ (చిత్రం 1.67 d).

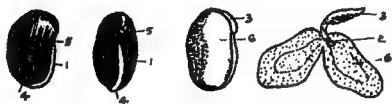
జామ (పోమ) పాడవుగా కత్తిరింప బడింది. నిమ్మ, నారింజ మొదలైన ఫలాలలో బాహ్యవరణ చిప్ప



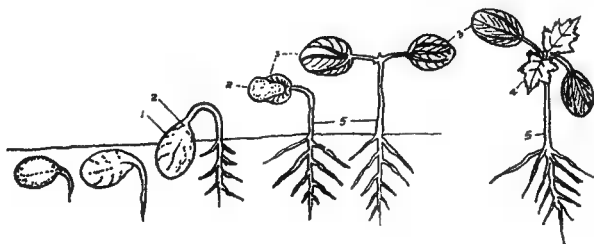
1-67



1.68B



1.68A



1.69

లోపలి భాగమే (తెల్లగా స్పాంజ్‌లాగుండే పొర) మధ్యావరణం, తొనలే విభాగాలైన అంతరావరణం. ఇటువంటి ఫలాలను హెస్పెరిడియం (Hesperidium) అని అంటారు. (చిత్రం 1.67 e). నారింజ - హెస్పెరిడియం.

1.67 a. ప్లమ్, పీచు ఫలాలు b. టమాటో కండతో కూడినది (టెర్రీ) c. దోసకాయ (పెపో) d. జామ పాడవుగా కోసినది 1. పెరికార్పు, 2. విత్తనం, 3. కండ, 4. కార్టిక్స్, 5. పూతొడిమ వెండు, e. నారింజ (హెస్పెరిడియం)

## విత్తనం

గర్భం ధరించిన అండం పెరిగి విత్తనమవుతుంది. అనేక విత్తనాలలో ముఖ్యంగా రెండు బాగాలను గుర్తించవచ్చు. 1. భ్రూణం (embryo) 2. విత్తనాల పొడుగు (విత్తనపు కవచం - Seed coat). విత్తనపు కవచంలో రెండు పొరలు 1. బాహ్య కవచం (బయట) - బాహ్య దౌగలు - టెస్టా (Testa) 2. లోపలి కవచం - లోపలి దౌగులు - టిగ్మెన్ (Tegmen).

లోపలి కవచం సామాన్యంగా తెల్లగా, తేటగా ఉంటుంది. దీని పని లోపలుండే భ్రూణాన్ని కాపాడడం. బలాణి, అముదం, మొదలైన అనేక బీజాలలో బీజ కవచాలలో ఒక చిన్న గుంటవడి ఉంటుంది. ఈ గుంటే బీజపు తొనలు. అండ కోశానికి అంటిన భాగం - బీజనాభి - హైలం (Hilum) నెల చెక్కుడు, డబుల్ బీన్స్, విత్తనంలో ఇది స్పష్టమైన వెడలైనది ఉంటుంది. ఈ నాభి క్రింది కొనలు సూక్ష్మమైన కన్నం (సంధును) చూడొచ్చు. ఇదే బీజరంధ్రం. మైక్రోపైల్ (Micropyle) - గాలి, నీరు, భ్రూణాని లోపల చేరే ద్వారం. నీటిలో కొంతకాలం నానిన బీజాన్ని అదుముతే దాని ద్వారా నీరు, గాలి, గుల్ల వెలువల వచ్చేదాని చూడొచ్చు.

బీజపు కవచం బలిసినప్పుడు, లోపలుండే భాగమే భ్రూణం - మునుముందు మొగ్గ అయ్యే భాగం, చిక్కుడు మొదలైన ద్విదళాలలో (dicotyledons) ఇది రెండు ముక్కలు (భాగాలు) లేదా బీజదళం లేదా మొలక - క్యాటిలేడన్ (cotyledons) అయ్యుంటాయి. ఈ దళాలకు అంటుకొని ఒక మొలకంటుంది. మొలకల మొనదేలిన భాగమే భ్రూణమూలం - ప్రథమ మూలం - రాడికల్ (Radicule) మునుముందు వేరుగా పెరిగిడి భాగం. రెండు బీజదళాల మధ్య రక్షితమై యుండెడి, సూక్ష్మమైన గడ్డిపోచ (గరికవలె) ఉన్న భాగం బీజాంకురం - ప్రథమ కాండం - ప్లూమ్మూల్ (plumule) - మునుముందు ప్రకాండంగా పెరిగిడి భాగం (చిత్రం 1.68 A).

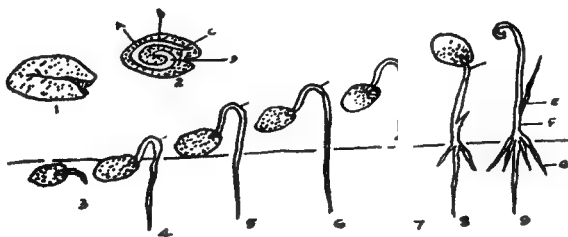
1.68 A. ద్విదళ బీజం. చిక్కుడు 1. బాహ్య తొలు చిప్ప 2. ప్రథమ కాండం (పూమ్మూల్) 3. ప్రథమ మూలం (రాడికల్) 4. బీజనాభి (భాగాలు) లేదా హైలము 5. బీజ రంధ్రం (మైక్రోపైల్) 6. బీజదళం.

బీజదళాలు కాకుండా, అముదం, సీతాఫలం మొదలైన బీజాలలో ఉన్న ఉన్న ఒక భాగముంటుంది. దీన్ని భ్రూణాహారం. (endosperm) ఎండోస్పెర్ము అని అంటారు. ఇది లేత మొగ్గ. సొంతంగా తన వేరు, ప్రకాండాల ద్వారా ఆహారాన్ని పొందే వరకు దానికి ఆహారాన్ని అందివ్వడం చేత దీన్ని భ్రూణాహారమని పిలువబడుతోంది. (చిత్రం 1.68 B.).

1.68 B. ఏకదళ బీజం. (గోధుమ) పాడవుగా చీల్చబడింది. 1. పెరికార్పు 2. భ్రూణాహారం 3. భ్రూణం.



1-70



1-71



1-7R



1-7S

46B

ఏక దళాలలో (monocotyledons) వరి, గోధుమలు మొదలైన ధాన్యపు బీజాలు - ఇటువంటి వాటిలో బీజ నిర్మాణం కొద్దిగా వేరుగా వుంటుంది. వరి 'చిత్తనం' చిత్తనాలు కావు. అది ఫలం ఒక చిత్తనమున్న ఏక బీజ ఫలం. దీని వెలుపల తోలు - పొట్టు భాగం - బీజ కవచం కాదు. అది వరి పువ్వు యొక్క బ్రాక్టులు దీన్ని తుష లేదా గ్లామ్ అని అంటారు (Glume). ఈ పొట్టును బిల్దే, చిత్తనం చుట్టూ ఉన్న ఎర్ర రంగు పొర - తప్పదు - ఇదే నిజమైన బీజకవచం భ్రూణానికి చేరినట్టుగా గురాణి ఆకారంలో ఉండే ఒక ఒక బీజదళముంటుంది. దీన్ని స్కూటిలం (Scutellum) అని అంటారు. భ్రూణం, భ్రూణాహారం, ఒక పక్కకి ఉంటుంది. వరిని దంచినప్పుడు చాలా త్వరగా ఈ భ్రూణం, గురాణి ఆకారంలో ఉన్న బీజదళం వేరుపడుతుంది. మిగిలిన భాగామే బియ్యం - భ్రూణాహారం.

అన్ని చిత్తనాలలోనూ భ్రూణాహారం ఉండాలన్న అవసరం వేరు. చింత, పప్పు ధాన్యాలు మొదలైన వాటిలో భ్రూణాహారం ఉండదు. భ్రూణాహారపు పనులను - లేత మొలకలకు ఆహారాన్ని అందించే పనిని బీజదళాలే చేస్తాయి.

భ్రూణాహారమున్న బీజాలలో బీజదళాలు నీటిని పీల్చుకొనే అంగాలుగా వుంటాయి. అంతేకాకుండా మొలకలకు ఉత్తేజాన్ని ఇచ్చే జోడక పదార్థాన్ని తయారు చేస్తుంది. కాని ముఖ్యంగా బీజదళపు పని భ్రూణాన్ని రక్షించడమే. చిత్తనం మొలకెత్తడంలో రెండు రకాలున్నాయి. చింత, పత్తి, నరంగి, అముదం, దోసకాయ మొదలైన వాటిలో బీజం మొలకెత్తినప్పుడు బీజదళాలు మట్టి త్రోసుకుంటూ భూమి పై భాగానికి వస్తాయి. ఈ భూమి పైనున్న మొలకను ఎపిజీయల్ (Epigeal) మొలకని అంటారు. (చిత్రం 1.69).

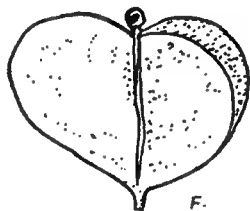
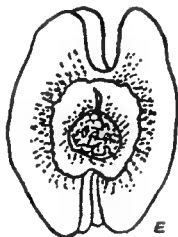
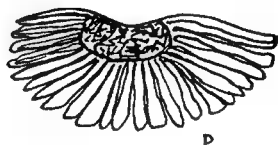
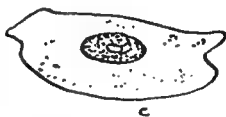
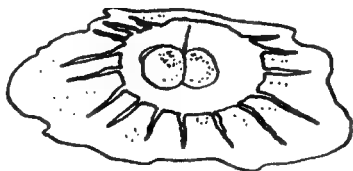
1.69 అముదపు చిత్తనాల మొలకలు (భూమి పైనున్న మొలకలు - ఎపిజీయల్) 1. బీజకవచం 2. భ్రూణాహారం 3. బీజదళాలు 4. ఆకు 5. హైపోకాటిల్ 6. హైపోకాటిల్ (బీజదళపు అక్షం).

వేరు శెనగ, మామిడి, శెనగ, మొదలైన వాటిలో బీజదళాలు భూమిపై భాగానికి రావు. భూమిలోపలనే లేదా నేల సమ మట్టంలో ఉంటాయి. ఇటువంటి భూమి లోపలి మొలకల క్రమాన్ని హైపోజీయల్ (Hypogaeal) మొలకని అంటారు. (1.70) సామాన్యంగా ఏకదళ సస్యాల మొలకలు ఈ రకానికి చెందినవి. కాని ఉల్లిపాయలు, ఏకదళమైనవప్పటికీ బీజదళం నేలపైన కనిపిస్తూంటుంది. (1.71).

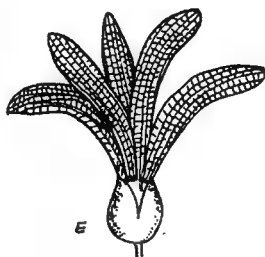
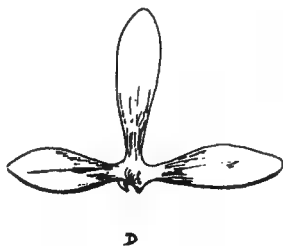
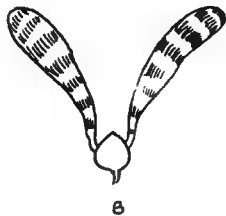
1.70 మొక్క జొన్న మొలక (భూమి లోపల - హైపోజీయం) 1. ప్రథమ కాండం 2. ప్రథమ కాండపు కవచం (కోలియోన్ ట్రైట్ - Coleoptile) 3. ప్రథమ మూలపు కవచం (కోలియోరైజ్) (Coleorhiza).

1.71 ఉల్లి చిత్తనాల మొలక 1. బీజం 2. బీజపు పొడవు (నిలువ) చీలిక 3-9 మొలకల అంతాలు a. బీజ కవచం. b. భ్రూణాహారం c. ప్రథమ మూలం d. బీజదళం e. ప్రథమ కాండం f. హైపోకాటిల్ g. బొంత వేరులు (వేరులబొంత). కొబ్బరి మొలకల చిత్రం 1.72 లో చూపబడింది.

1.72 కొబ్బరి మొలక 1. టెంకాయ (కొబ్బరి కాయ) నిలువుగా కత్తిరించబడింది. (భ్రూ) - భ్రూణం (అ) - భ్రూణాహారం (బి) బీజపు కవచం (క) కరటం (వల్రాలు) 2. పెరుగుతున్న కొబ్బరికాయ వేరు. 3. పెరుగుతున్న కొబ్బరికాయ, నిలువు కత్తిరింపు బీజ - బీజదళం.







172

## బీజ ప్రసారం ( విత్తనాల విస్తరణ) (Seed Dispersal)

ప్రకృతిలో విత్తనాలు సామాన్యంగా తల్లి చెట్టు క్రిందే మొలకెత్తి పెరగజాలదు. ఈ విధంగా పెరిగితే దానికి కావల్సిన ఆహారం, వెలుతురు, నీరు, గాలి లభ్యమవ్వదు. అందుచేత విత్తనాలు తల్లి చెట్టు నుంచి అయినంత దూరంగా విస్తరించి పెరగడానికి కొన్ని ఏర్పాట్లను, మార్పులను చేసుకొని ఉన్నాయి. విత్తనాలు ఒక చోటు నుంచి మరొక చోటుకు వెళ్లడానికి ముఖ్యంగా ఈ క్రింద వివరించిన ఏర్పాట్లున్నాయి.

1. చెట్ల విత్తనాలు విస్తరించడం, కరణ కుండలాలు, అముదం, పారిజాతం, ఫ్లాక్సు (Phlox) మొదలైనవి ఉన్నట్లుండి చిట్టి కొన్ని అడుగు దూరాన్ని విత్తనాల్ని విసిరేస్తాయి. (వెదజల్లుతాయి). ఎండిన కరణ కుండలపు కాయ ముట్టుకోగానే చిట్లుతుంది. భమనాకు (Ruellia) కాయ, వర్షం కురిసిన వెంటనే చిట్లుతుంది. సుటికం (కనకాంబరం) ఫ్లాక్సు, ఉత్తరేణి, కామలసరం (Andrographis) మొదలైనవి ఎండినప్పుడు చిట్లుతాయి. ఎండ బాగా ఉన్నప్పుడు ఇది చిట్లే శబ్దాన్ని విసవచ్చు. (చిత్రం 1.73).

1.73 చిట్లే కాయలు : భమనాకు కాయ. 1. బీజాన్ని విసిరేసే స్ప్రింగ్.

2. గాలిద్వారా విత్తనాలు వెదజల్లడం : గాలిలో చాలా దూరంగా వెళ్లి విత్తనాలు వెదజల్లడానికి కొన్ని బీజాలలో కొన్ని మార్పులు, ఏర్పాట్లు ఉన్నాయి. సోనేపట్టి, (oroxylum) సింకోన (Cinchona) (మలేరియా రోగనివారకం) వాడి, (Stereospermum, tetragonum) మునగ కాడ, టెక్కొంమ (Tecoma) మొదలైన విత్తనాలకి రెక్కలుంటాయి. (చిత్రాలు 1.74 ■ - f) ఈ విత్తనాలు ఒరటుగా, వలుచగా ఉండటం చేతనూ, వీటికి రెక్కలుండటం చేతనూ, గాలిలో చాలా దూరం వెళ్లేవు.

1.74 రెక్కలున్న కాయ బీజాలు; ■ సోనేపట్టి b. సింకోన c. పాదరి d. మందారరెక్కలు e. మునకాడ f. దుయ గెలుసు (Dioscorea)

కొన్ని సమయాలలో బీజాలకు బదులుగా ఫలానికి, రెక్కవుండటం కలదు. మాధవీలత, సాల వృక్షం, గోగు, అన్నతముల చెట్టు (Dipterocarpus indicus) కిరీలో భోగి మొదలైన పాటి ఫలాలకి రెక్కలుంటాయి. చిత్రం (1.75 a-e).

1.75 రెక్కల కాయల బీజాలు a. మేనా చెట్టు, b. కిరీలో భోగి, c. దుమ్ము, d. మాధవీలత e. తెల్ల భోగి.

సూర్యకాంతి, చెందు మల్లె మొదలైన వాటిలో పువ్వులు పాత్ర కేశరాలు మార్పు చెందుతాయి. ఈ కేశరాలు. బీజబలసిన తర్వాత కూడా మిగులుతుంది. ఇవి గాలిలో ఎగిరి చివరకి దిజ్జీకొంటాయి. ప్యారాచూటలాగ గొడుగులాగ విచ్చుకుంటాయి. ప్యారాచూటలాగ (Parachute) గాలిలో పారాడడానికి అనుకూలంగా ఉంటుంది. (వెదజల్లడానికి అనుకూలంగా వుంటుంది).

ఎక్క, కొడమురుకం, (Holarrhena) లేత అరటి, ఎలక్క అరటి, (Alstonia) బూరుగ వీటిలో విత్తనాలకు కేశరాలు ఇంకా ఎక్కువగా ఉంటాయి. గాలిలో బాగా ఎగరలేవు, బాగా వెదజల్లేవు. కొన్ని మొక్కల విత్తనాలు చాలా సూక్ష్మమైనవి. అగరు, సీకాపువ్వు (orchids) లలోని విత్తనాలు అతి సూక్ష్మలు -



మమ్ములాగుంటాయి. అందుచేత గాలి ఈ విత్తనాలను చాలా దూరానికి విసిరి వేయగలవు. సింకోన విత్తనాలు కొన్ని గడ్డి విత్తనాలు ఈ రకానికి చెందినవి.

3. కొన్ని విత్తనాలు, ఫలాలు నీటి ద్వారా విస్తరిస్తాయి. నీటిలో తేలడానికి అనుకూలంగా వీటి వెలుపలి కవచం బెండుతో నిర్మితమై ఉంటాయి. కొబ్బరి విత్తనం (కొబ్బరికాయ) ఇదే విధంగా వుంటుంది. ఇది సముద్ర తీరాల్లో ఎక్కువగా ఉంటుంది. తనకు తానే సముద్రంలో చాలా దూరం, చాలా కాలం తేలాడి, కొత్త ప్రదేశాన్ని చేరుతుంది. ఈ కారణం చేతనే, ఎవరూ నాటకుండానే కొబ్బరి, దేశంలో సముద్ర తీరాల్లో తనకు తానుగానే పెరుగుతూంటుంది. కమలా పువ్వు కూడ ఈ విధంగానే విస్తరిస్తుంది. దీని తొడిమ, బెండు, సహాయంతో నీటిలో తేలి, గాలిలో వెదజల్లలేవు. కొద్దికాలమైన తర్వాత ఇది (క్లుప్తి) ఫలం బయటకీ వస్తుంది. అప్పుడు అది నీటి క్రింది భాగానికి ముట్టకంటుకొని మొలకెత్తుతుంది.

4. అనేక విత్తనాలు విస్తరించేవి ప్రాణుల ద్వారా, ప్రాణుల దేహానికి అంటుకోడానికి, ఈ విత్తనాలకూ, ఫలాలకూ ముళ్ళు, కొక్కెలు, బిరుసైన వెంట్రుకలు, అంటు గ్రంథలు (జిగురు) ఉంటాయి.

ఇసుక ఉమ్మెత్తు (*Xanthium Strumarium*), పెద్ద బెండ (urena) వీటి ఫలాలకు కొండేలుంటాయి. (కొక్కెనలు) గడ్డి, గంజాయి, గంజగరిక గడ్డి, వీటిలో ఒకరైన కేశరాలుంటాయి. ప్రాకే ప్రాణుల శరీరానికి సులభంగా అంటుకొంటుంది. అనేక ముళ్ళ మొక్కల, కొమ్మలకు విత్తనాలకు ఈ రకపు ఉపాంగాలున్నవి (ఉత్తరేణి మొదలైనవి).

విశ్రమాలం, పిల్లి అడుగుల తీగలలో (*Boerhaavia*) ఇల్వారులలో విత్తనాలూ, ఫలాలు జిగురు (అంటు) కలిగి ఉంటాయి. ప్రాణుల శరీరానికి త్వరగా అంటుకొంటాయి (చిత్రాలు 1.76).

1.76 ప్రాణుల ద్వారా విత్తనాల విస్తరణ a. ఇసుక ఉమ్మెత్తు కొండి (కొక్కెన) చంటి ముళ్ళు, b. పెద్ద బెండ (urena), కొక్కెన c. గంజగరికలో ముళ్ళు d. పెద్ద గంజాయి గడ్డి విత్తనపు కాయ, e. ఎర్రగన్నేరు అంటు ఫలం, f. జిగురున్న పొరలు, కొక్కెనున్న బిరుసు కేశరాలు. g. పులుగోడ్ల రెండు పెద్ద కొక్కెనలు.

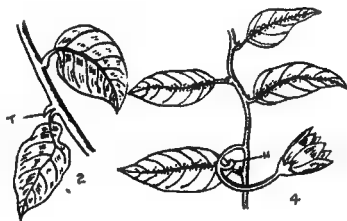
కొన్ని వళ్ళు రంగుతో కూడి ఉండటంచేత వామలను ఆకర్షిస్తాయి. వామలు వీటి కండని విత్తనాలను విస్తరింపజేస్తాయి. (అంజారం, జామ, ద్రాక్ష, ప్రత్తి, అత్తి ఇత్యాదివి). కొన్ని వళ్ళని నక్క మొదలైనవి విత్తనాలను ఉమ్మి ప్రసరింపజేస్తాయి. అన్నింటికన్నా ఎక్కువగా మానవులు విత్తనాల్ని మొలకల్ని వేరు వేరు స్థలాల్లో, దేశాల్లో, ఒక చోట నుంచి మరొక చోటకు తీసికెళ్లి విత్తనాలను విస్తరింపజేస్తారు. బీజ విస్తరణలో మానవులు ప్రముఖ పాత్రవహిస్తున్నారు.

### మొక్కల స్వభావాలు (Plant Habits)

మొక్కల పెరుగుదలకు స్వభావాలు అనుగుణంగా మొక్కలను

1. మూలికలు (మేత మొక్కలు, పచ్చి మొక్కలు - Herbs)

2. పొదలు (పొదలుగా పెరిగే పొదల మొక్కలు - Shrubs)



3. చెట్లు (దారు నిండియున్న దిండున్న మొక్కలు)

4. తీగలు (ప్రాకెడి, పైకెక్కిడి మొక్కలు - Creepers, climbers) అని విభజించుకోవచ్చు. మూలికలు, పాదలు వీటి గురించి ఇప్పుడిప్పుడే చెప్పడానికి వీలుపడదు. చెట్లు అందరికీ వరిచెత్మే. తీగల గురించి కొద్దిగా వివరాలు తోటమాలి తెలుసుకొని ఉండాలైన ఆవశ్యకత ఉంది.

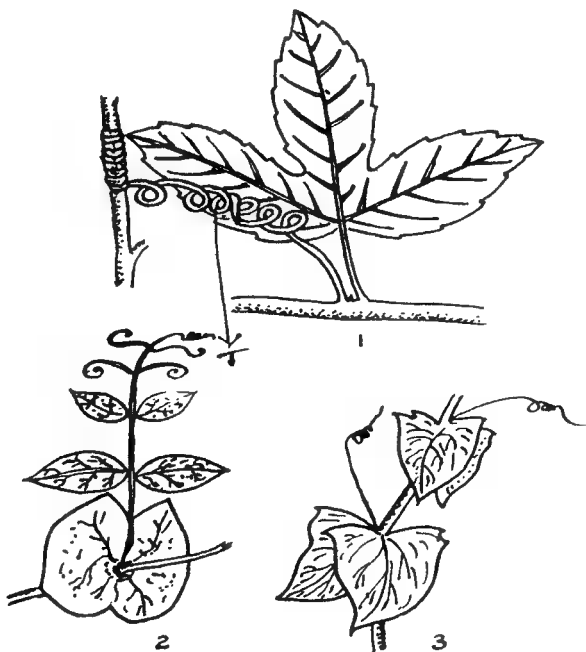
తీగల కాడలు తేలికగా వుంటాయి. పొడవు ఎక్కువగా ఉంటుంది. వీలికలు కూడా ఎక్కువగానే ఉంటాయి. అనేక వీలికలు చుట్టుప్రక్కలను గూళ్లని, కంభాలనే, గోడలను, రాళ్లను మొదలైన వాటిని, చెట్ల శ్రావ్వనో అధారం కోసం పట్టుకొని పైకి ఎక్కిడానికి అనుకూలంగా విశేష అంగాలు ఉంటాయి. ఎక్కే క్రమం, లేదా రీతి ప్రకారం తీగలను 6 రకాలుగా విభజించవచ్చు (చిత్రాలు 1.77, 1.6)

1.77 1. తీగలను ఎక్కి పైకి వెళ్లే చిన్న వేర్లు. A. పై భాగం (పై శరీరం) B. క్రింది భాగం (క్రింది శరీరం) కొక్కిన (కొండి) ముళ్ళ ద్వారా ఎక్కే తీగలు 2. బోగన్విలా T-ముళ్లు 3. సన్నని (చిన్న కాచి చెట్టు) T-కొక్కలు 4. మనోరంజని చెట్టు H. కొండి 5. బెత్తం-ముళ్లు 6. గులాబీ-ముళ్లు.

1. చిన్న వేళ్ల తీగలు - (Rootlet Climbers) తమలపాకు, మిరియాల తీగ, పిప్పళ (Piper longum, long pepper) తీగ, అత్తి (Indian Ivy - Ficus pumila or Frepens) పోథాస్ (Pothos) మొదలైనవాటిలో కణుపుల నుంచి లేదా అధారం దొరికిన (లభించిన) చోటు నుంచి సన్నచిన్న వేర్లు బయలు దేరుతాయి. వీటి సహాయంతో అవి పైకి ఎక్కుతాయి. ఈ వేర్లు చివరన (కొన) అంటు బిళ్ల (adhesive disc) లేదా పంజా (పిల్లి అడుగుల వంటి - claws) ఉంటాయి. ఈ ఉపాంగాల ద్వారా అధార స్థలాల్ని పట్టుకొంటాయి. లేదా జీగురును (అంటును) కాల్చి, దానికి అంటుకొని పైకి ఎక్కుతాయి. బదనికలు (cuscuta-dodder) ఈ ఉపాంగాల్ని ఎక్కిడానికి మాత్రమేకాకుండా, సస్యరసాన్ని పీల్చుకొనే కోశావయవం హౌస్టోరియా (haustoria) గానూ రూపొందింది, ఆశ్రయ చెట్ల లోపల ఊరి అందుండి పోషకాల్ని పొందుతుంది.

2. కొక్కిన తీగలు : (Hook climbers) మనో రంజని పువ్వు తీగ (కందాళ సంపంగి - Cupid's plant-Arta botrys odoratis simus) లో పువ్వు పిడి (తొడిమ) నుంచి (పువ్వు / పప్పు పట్టునుంచి) ఒక కొక్కి బయలుదేరి దాని సహాయంతో చెట్టును ఎక్కుతుంది. బోగన్విలా మొదలైన తీగలలో ముళ్లు కొండిలాగుంటుంది. ఈ ముళ్ల సహాయంతో తీగలు ప్రాకుతుంది. అధారాన్ని పట్టుకొని పైకి పెరిగి ఇంకా గట్టిగా దాన్ని పట్టుకొంటుంది. కేన్ ఆకు (పెదురు ఆకు) కవచం చేత (Leaf Sheath) అనేక మొనదేలిన కొక్కినలను వాచటి బయలుదేరి (హత్తుకొని) పైకి ఎక్కుతుంది. కొన్ని సమయాలలో ఈ బెత్తపు తీగలు 500-600 అడుగుల పొడవుగా ఇతర ఆశ్రయ మొక్కల చెట్లపైన పెరుగుతూ ఉంటుంది. ఇదేవిధంగానే గులాబీ తీగలు చుట్టుప్రక్కల వ్యాపిస్తుంది.

3. నులి తిరగెడి తీగలు కొన్ని మొక్కలలో కాండపు భాగం లేదా ఆకు చివర్లు రింగు రింగులుగా, గూడలుగా తిరిగి రూపాంతరాన్ని పొందుతుంది. ఈ చుట్ట చుట్టుకొన్న గూడనో, వగ్గానో, (గట్టిలాడు) తీగనో, మొక్కల చెట్ల రెమ్మలనో చుట్టుపట్టుకొని, పైకి ఎక్కుతుంది. నీలి జాముకి (Passion-flower - 1-78 1) అన్ని తీగలు (మింపు తీగలు, ఎదురు తీగలు - Balloon vine - cardiospermum halicacabum) దోస మొదలైన వాటిలో ఈ నులితిరిగిన కాండపు భాగం బలాణిలోనూ, విషకందులలోనూ (1.78 2-3) బిగోనియాలో (Big-





4



5



1.78

6



nonia) ఆకుల భాగం, అడవి తీగల తామరలో (*Simlax zeylanica*) ఆకు కొనల భాగం శివశక్తి - (*Gloriosa-Superba*) (1:78:5)లో ఆకు చివరి కొనలు రింగులుగా తిరుగుతుంది. మంగర వల్లిలో (*Cissus quadrangularis*) చివరి మొగ్గ రింగురించే తీగవుతుంది.

4. ఆకు తీగలు (**Leaf climber**) క్లెమాటిస్ (*Clematis smilacifolia* - Virgin's Bower - పొట్టు తీగ)లో నాస్టర్షియం (*Nasturtium*)లో ఆకు తొడిమి వేరు చెట్టుకు తగిలితే అది దాన్ని చుట్టూ గట్టిగా చుట్టుకొని పైకి ఎక్కుతుంది. గ్లోరియోసా ఆకుని తీగగా వ్యవహరించవచ్చు. (చిత్రం 1.78:4).

5. కాండపు తీగ (**Stem climber**) చుట్టుకొనే తీగలు Twiner ఎక్కు తీగలు Climber (నులితిరగ తీగ) తీగలలో ఆశ్రయ మొక్క చెట్లను, కర్ర, స్తంభాల్ని ఎక్కుదానికి వీలుగా ప్రత్యేకమైన ఉపాంగాలుండవు. కాని కాండమే ఆశ్రయాన్ని చుట్టూ గట్టిపడి, పైకిెక్కుతుంది. ఈ తీగలో ఎక్కు కాండపు భాగం లతలాగ తేలికగా పొడవుగా వుంటుంది. చిక్కడు, అలసంధలు, సంధ్యా మాలతి (*Rangoon creeper*) ఎర్రమల్లెలు (*Quisqualis indica*) రైలు తీగ (పిల్లడుగులు - *ipomoea palmata* - Railway creeper) కామలత. (*Indian Forget-me-not Quamoclit pinnata*) గురువింజ (*Wild liquorice, crabs eye Abrus precatorius*) మొదలైనవి రకానికి చెందిన తీగలు. వీటిలో కొన్ని ప్రదక్షణ చేస్తాయి. (Clockwise, dextrorse) (ఉదా : మడిగెలుసు - ముడి చిలకడ దుంపలు - తొన గెలుసులు (*Dioscorea alata*) మరి కొన్ని అప్రదక్షణంగా (Anti clockwise - sinistrorse) తిరిగి ఎక్కుతాయి. బల్బు పెద్ద గెలుసు (*Dioscorea bulbifera*).

6. లియన్స్ (**Lianes**) (ఊయల తీగలు, చెట్టు తీగలు) ఇవి దట్టమైన అరణ్యంలో (హాసన, చిక్మంగుతూరు జిల్లాలోనే అరణ్యాలలో ఉంటాయి). పెరిగిడి తీగలు. ఇవి పెద్ద చెట్లను ఎక్కి అంతవవుతాయి. మాదవీలత (దాని గుత్తుల తీగలు - *Hiptage madablota*) కంఠనాళ తీగ (*Bauhinia Vhalli*) (1.78.6) కుక్కతోక తీగ (గోరుచిక్కడు *Cowhage-Mucuna Prurita*) ఇత్యాదులు. ఇవి చెట్టుగానే పెరిగిడి తీగలు.

1.78 నులితిరిగిన గూడు తీగ, 1. జాముకి పువ్వు, 2. బలాణి, 3. కాడు లేదా విషకందులు T-నులి గూడు 4. క్లెమాటిస్, 5. గ్లోరియోసా, 6. తీగపువ్వు.

### సస్య వర్గీకరణలు (Plant Classifications)

మొక్కలలో లక్షాంతర ప్రభేదాలున్నాయి (Varieties). సుమారు మూడున్నర లక్ష వంతు నూదారు (Species) సస్యజాతులు (Genus) (సామాన్యంగా 'జాతి' అనే పదాన్ని ప్రభేదమనే అర్థంలో ఉపయోగిస్తారు. కాని సస్యశాస్త్రంలో 'జాతి' నే పదానికి వేరే అర్థం ఒక జాతిలో పలు వంశాలుంటాయి. ఒక వంశంలో అనేకనే ప్రభేదాలుంటాయి. వ్యవహారంలో తెలిపే జాతియే వేరు. సస్యజాతిలో పెర్మోనెడి వేరు) పలుకులాలు (Families) ఉన్నాయి. వీటిని గుర్తించడానికి వాటి గురించి స్పష్టంగా వివరాలు తెలుసుకోవడానికి వీలుగా సస్యశాస్త్రజ్ఞులు సస్యాల్ని కొన్ని రీతులుగా వర్గీకరించి ఉన్నారు. తోటమాలి ఈ వర్గీకరణలను గురించి స్థూలంగా తెలిపికోని ఉండటం మంచిది. అప్పుడు మొక్కల సంబంధాన్ని స్పష్టంగా తెలుసుకోని, చక్కటి తోటను పెంచగలుగుతాడు.

ప్రాణులలో రెండు కోట్లు వున్నాయి. సస్యకోటి (Plant Kingdom), ప్రాణికోటి (Animal Kingdom). సస్యకోటిలో ముఖ్యంగా రెండు వరంపరలున్నాయి. (Phylum - పైలం) లేదా విభాగాలు (Divisions)గా విభజించి ఉన్నారు.

1. విత్తనాలని (బీజాలని) పుష్పీయులు (Spermatophyta ■ Phanerogams)

2. అబీజాలు లేదా గుప్త పుష్పీయాలు (Cryptogams) బీజాల వరంపర అబీజ వరంపరకన్నా ఎక్కువ విస్తరిస్తాయి. అనంత రూపాన్ని సాందినవి. కొన్ని మొక్కల్ని వదిలేస్తే, తోటమాలి ఎక్కువగా పెంచే మొక్కలు బీజాలున్న మొక్కలే. అయినా, అబీజాల వర్గీకరణను కూడా తోటమాలి తెలుసుకొని ఉండాలి.

అబీజాలలో మూడు ఉపవిభాగాలు (Subdivisions) ఉంటాయి.

1. తాలోఫైట్ (Thallophyta) కాండం, ఆకురెండూ సప్తంగా ఉండని కీటకసస్యాలు - సస్యాణువులు (బ్యాక్టీరియా - Bacteria) శిలీంధ్రాలు (ఫంజై - Fungi) పాచి, (అల్గీ - Algae) శిలావల్కలు (లైకెన్ - Lichen).

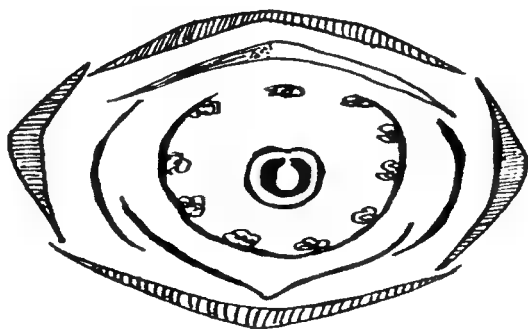
2. బ్రయోఫైట (Bryophyta) ఆకులలో నున్న మొక్కలు. వీటి జీవన చరిత్ర రెండు అంతాలలో సంపూర్ణమవుతుంది. ఈ అంతాన్ని సంతతి వ్యత్యాసం (Alternation of generations) అని అంటారు. ఈ ఉప విభాగపు సస్యాలు తమ జీవితంలో ఒక్కసారి అలైంగికంగా, మరొకసారి లైంగికంగా సంతానాన్ని వృద్ధి చేస్తాయి. మోస్ (Moss) మొదలైనవి. వీటిని పాత తడిగోడలపైన చెట్ల క్రింద భాగాలలో చూడొచ్చు.

3. టెరిడోఫైట్ (Pteridophyta) ఈ ఉపవిభాగపు మొక్కల వేరు కాండం, ఆకు మొదలైన భాగాలు స్పష్టమైన రూపాన్ని సాందుంటాయి. ఇవి కూడా కొమ్మ దగ్గి మొక్కలే. వీటిలోను నంతాన క్రియ రెండు రీతులలో జరుగుతుంది. ఒకటైన తర్వాత మరొకటి జరుగుతుంది. ఈ మొక్కల లోపలి అంతర్ నిర్మాణంలో నీరు, ఆహారనాళాలు స్పష్టంగా చూడొచ్చు. మిగిలిన 2 ఉపవిభాగపు మొక్కలలో ఈ స్పష్టతండదు. పర్మలు (Ferns) లైకోపోడియం (Lycopodium) సెలాజిన్ల (Selaginella) ఈ ఉపవిభాగపు మొక్కలు. పుష్పీయ, లేదా బీజపు మొక్కలలోనూ రెండు ఉప విభాగాలున్నాయి.

1. అనావృత బీజాలున్న మొక్కలు - బోడితల (బోడి) జీజాలు - నగ్న బీజాలు - జిమ్నోస్పర్ములు (Gymnosperms). ఈ ఉపవిభాగం ఒకవిధంగా మొక్కల సేతు (అనకట్ట వంటిది). క్రింద దగ్గిని ట్రైఫోగమిక్, ఉన్నత సస్యాలను లోపలి గ్రహించి అంజియోస్పర్మిక్ మధ్యనున్న సేతువ సైకాడులు (Cycads) ఇటువంటి క్రింది (చిన్న) మొక్కలకి ఎక్కువ అంటున్నవి. పైను (Pines)లు ఉన్నత మొక్కలకు ఎక్కువ సంబంధముంటుంది.

ఈ ఉప విభాగంలో సుమారు 700 సస్యవంశాలు (Species) ఉన్నాయి. ఈ మొక్కల పువ్వులలో పువ్వునక్షరాగానీ, పువ్వు దళాలుకానీ ఉండవు. అందుచేత వీటి బీజాలు (విత్తనాలు), పళ్ళ, పళ్ళ నుండి ■ వృత్తమవువు. అంతలెకు (అంతెలె) వీటిని నగ్న (బోడి) విత్తనాలని వ్యవహరిస్తారు.

ఈ ఉప విభాగానికి చేరిన అనే సస్యాలను తోటమాలి అలంకారం కోసం పెంతుతాడు. సైకాడులు (గొడ్డు ఈతలు) పైను చెట్లు (ఉన్నత గిరులలో - పెరిగెడి మొక్కలు, సీనపు కడ్డలను చేయడం ఈ రకపు ■ పైను నుండి) కోనిఫరాలు, నిదేలు (Gnetales - మృదువైన చెట్ల వంటివి) ఈ ఉపవిభాగాలకు చెందిన మొక్కలు.



٧٩-

2. రెండవ ఉప విభాగమే అవృత బీజాలు - అంజియో స్పర్మలు (Angiosperms) ఉన్నత మొక్కలు. ఇవి పెద్ద ఉప విభాగం ఇందులో సుమారు 11 లక్షల సస్య వంశాలున్నాయి. సంఖ్యలో కాకుండా వైవిధ్యంలోనూ పెద్ద విభాగం.

ఈ ఉపవిభాగంలో రెండు పెద్ద వర్గాలున్నవి (classes) - ఏక దళాలు (Monocotyledons) ద్విదళాలు (Dicotyledons) అంటే ఒకటిగా ఉండే విత్తనాలు (అతి భజ బీజాలు) రెండుగా ఉండే విత్తనాలు (విభజ బీజాలు) గడ్డి, ధాన్యం (వరి, రాగి, జొన్న, గోధుమ మొదలుగునవి) ఉల్లిపాయలు, అమారిలీన్ (Amaryllis) మొదలైన వాటిలో విత్తనాలు ఒకటి ఉంటాయి. కందులు, చిక్కుడు, బెండ, పత్తి మొదలగు వాటిలో రెండు విభాగాలుంటాయి.

ఒక్కొక్క వర్గాన్ని లేదా క్లాసుని కొన్ని ఉపవర్గాలు - సబ్ క్లాస్ (Subclass)లుగానో, ఒక్కొక్క ఉపవర్గాన్ని శ్రేణి, లేదా సీరీస్ (Series)గానూ ఒక్కొక్క శ్రేణిని తండ్రి లేదా కోహార్ట్ (Cohort)లుగానూ, ఒక్కొక్క కోహార్ట్ ను కులం లేదా ఫ్యామిలీ, లేదా న్యాటురల్ ఆర్డర్ (Family or Natural order)గానూ, ఒక్కొక్క కులాన్ని అనేక జాతి లేదా జీనస్ (genus)గానూ, ప్రతి జీనస్ అనేక వంశాలు లేదా స్పేషిస్ (Species)గానూ వర్గీకరిస్తారు. ప్రతి వంశంలోను అనేక ప్రభేదాలు (వెరైటీస్) ఉన్నాయి. ఉదా : మామిడి వండు. మామిడి వండు వంశంలో బాదామి, రసబూరి నీలం, మల్గోష మొదలైన అనేక ప్రభేదాలున్నాయి. మామిడి వండు వంశం మ్యూజినర అనే జీనస్కు చెందింది. ఈ జీనును అనాకార్డియేని కులానికి (నాటురల్ ఆర్డర్) చెందింది. అనుకార్డియేని పాలిపెటిల్ అనే ఉపవర్గానికి, ఈ ఉపవర్గం ద్విదళ వర్గానికి, ఈ ద్విదళ వర్గం అంజియోస్పర్మ ఉప విభాగానికి ఈ ఉపవిభాగ బీజ విభాగానికి చెందినది.

ఈ రకపు వర్గీకరణలో పువ్వుల నిర్మాణమే ముఖ్యమైన అధారం. అకు, ప్రకాండాలైన వైవిధ్యంపై ఆధారపడి వర్గీకరించడం సమర్థవీయమైందికాదు. దీనికి కారణం మొక్కలు పెరిగేడి సన్నివేశానికి తగినట్టుగా అకు, కాండాలు, ఆకారం, మండం (గాత్రం) రంగు మొదలైనవి భేదిస్తాయి. (వ్యత్యాసాన్ని పొందుతాయి) కాని పువ్వు నిర్మాణం దాని భాగాలు, వుల్కల సంఖ్య మాత్రం ఆ వంశానికి నిఖరమైంది - 1 వంశపు మొక్కల్ని ఎక్కువైనా, ఏ విధంగా పెరిగినా, దాని నిఖర స్వభావాదులు రీతులు ఒకేరీతిలో ఉంటుంది.

పువ్వు నిర్మాణాన్ని ఈ వర్గీకరణ కోసం చిత్ర రూపంలోనో సూత్రపు రూపంలోనో సూచిస్తారు. దీన్ని పుష్ప చిత్రం (Floral diagram) అనీ, పుష్ప సూత్రం (Floral Formula) అని వ్యవహరిస్తారు. 1.79 చిత్రంలో చిక్కుడు, కంది, మొదలైన మొక్కల ఉపకుల ప్యాపిలియోనేసిస్ (Papilionaceae)ల పుష్ప చిత్రాన్ని సూచించడమైంది. పుష్ప చిత్రం ఆపైన దళం, ఆ తర్వాత పురుష భాగం. లోపల స్త్రీ భాగాలను సూచించడమైంది.

1.79 పుష్ప చిత్రం పాపిలియోనేసిస్ పుష్పానిది.

దీని పువ్వు నిర్మాణాన్ని సూత్రం ద్వారా తెలపడానికి ఈ విధంగా రాస్తారు.  $(K_{(5)} C_{(5)} A_{(9)+1} G_{(1)})$  దీని అర్థం :  $K_{(5)}$  అంటే 5 పుష్ప పత్రాలు.  $C_{(5)}$  అంటే 5 పుష్ప దళాలు.  $A_{(9)+1}$  అంటే అంధిషియు లేదా పురుష భాగంలో 11 గుంపుకట్టిన కేసర + 1 విడి కేసరం.  $G_{(1)}$  అంటే గ్రెనీషియుం లేదా స్త్రీ భాగంలో ఒక కార్పెల్.  $G$  క్రింద అడ్డు గీత అర్థం - గ్రెనీషియుం ఉన్నత స్థానంలో ఉందని అర్థం.

ఏ చెట్టు, ఏ వంశం, ఏ జాతి, ఏ కులానికి చేరినదనే విషయం వచ్చే అధ్యాయంలో (భాగాలలో) తెలుపబడుతుంది.

## సస్యోత్పాదన (మొక్కల వ్యాప్తి) (Plant Propagation)

ప్రకృతిలో మొక్కలు, చెట్ల వ్యాప్తి సస్యోత్పాదన రెండు రీతులలో జరుగుతుంది. బీజాల ద్వారాను వేరు, కాండం, మొగ్గ, ఆకులు మొదలైన మొక్కల అబీజ భాగాల ద్వారాను. బీజోత్పత్తికి, పురుష, స్త్రీ భాగాలు రెండూ అవశ్యకమైనవి. పుష్పాలే మొక్కల స్త్రీ, పురుష భాగాలు. వీటి వలనే మొక్కలు వ్యాప్తి చెందుతాయి. వీటిని సస్యపు లైంగిక భాగమని, లింగభేదం లేని ఆకు, కాండం మొదలైన మొక్కల ఇతర అంగాలను లైంగిక లేదా నిర్లింగ (సస్యోంగ - Vegetative) భాగాలని వ్యవహరిస్తారు. బీజాల ద్వారా సస్యాలను పెంచుకొనే (వృద్ధి చేసుకొనే) సస్యోత్పాదన (సస్యసంతానాభివృద్ధి) క్రమాన్ని బీజ సస్యోత్పాదన లేదా లైంగిక సంతానాభివృద్ధి (Sexual Reproduction) అని, అబీజాల ద్వారా సస్యాలను పెంచే (వృద్ధిచేసే) క్రమాన్ని అబీజ లేదా అలైంగిక సంతానాభివృద్ధి (Vegetative reproduction) అని పిలుస్తారు.

ప్రకృతిలో బీజాల ద్వారా సస్యోత్పాదన ఎక్కువగా జరుగుతుంటుంది. సామాన్యంగా ఒకే వర్షాకాలంలో మొలకెత్తి, పెరిగి, ఫలాన్నిచ్చే వార్షిక సస్యాలు (Annuals) ఎక్కువగా పెరుగుతాయి. ఒకటి రెండు జీవన చక్రం బీజాలనుండి బీజాలయ్యే ద్వివార్షిక సస్యాలలో (Biennials) చెట్లు, పాదలు మొదలైన వాటిలో సస్యభివృద్ధి బీజాల ద్వారాను జరగవచ్చును. కాండము, మొగ్గ, పత్రము, వేరు మొదలైన అబీజ సస్యంగాల ద్వారాను సస్యభివృద్ధి జరగవచ్చును. బహువార్షికాలలో (Perennials) ఎన్నో రకాలున్నాయి. ఆరటి, కందగడ్డ (సువర్ణ గడ్డ) మొదలైన వాటిలో బీజాలుండవు. ఇటువంటి అబీజ సంతానాభివృద్ధి క్రమంగా వృద్ధిచెందుతాయి. సాధ్యమైన చోట్లా, ప్రకృతిలో సామాన్యమైన బీజ సస్యోత్పాదన క్రమాన్ని అనుసరించి సస్యాలను వృద్ధి చేయడం శ్రేష్ఠమైన పద్ధతి. ఈ విధంగా చేయడం చేత కొన్ని అనుకూలాలున్నాయి. మొదటిది ఈ క్రమం సరైనది, సులభమైంది బీజాలని సకాలంలో కావల్సినంత లోతుకి (క్రిందికి) సరిగ్గా సిద్ధం చేసిన భూమిలో చల్లేవని. మొక్కలను నాటడం, రెమ్మలనుండి వేరు చేయడం, కన్నేయడం. మొదలైన అబీజ సస్యోత్పాదన క్రమం సరైనది కాదు. సులభమైంది కాదు. విజయాన్ని సాధిస్తామని నిశ్చయంగా చెప్పుకోలేం. దీనికి కారణం ఈ క్రమాలను జయప్రదంగా నడిపించడానికి ఎక్కువ శ్రద్ధ జాగరూకత, బాధ్యత వహించాల్సి ఉంటుంది.

రెండవది బీజాల ద్వారా ఎక్కువ సస్యాలను వృద్ధి చేయడం సాధ్యమౌతుంది. దీనికి కారణం ఒకే చెట్టు నుండి కొన్ని నమూనాలలో వేలకొలది బీజాలు లభిస్తాయి. వీటి ద్వారా మూరారు సస్యాలను మొలకెత్తించ వచ్చు. అలా కాకుండా అదే చెట్టు నుండి అంటు కట్టుట ద్వారా కేవలం పది, ఇరవయ్య మొక్కలను ఉత్పత్తి చేయవచ్చును. అంటు కట్టినప్పుడు మొక్కలలో (చిగుర్లలో) పదిలే 5-6 చెట్లకన్నా ఎక్కువ చెట్లను తయారు చేయలేము.

మూడవది సామాన్యముగా బీజాలద్వారా ఉత్పత్తయిన మొక్కలు ఎక్కువ దృఢకరంగా ఉండటమే కాకుండా త్వరగా రోగాలకు లోనుకావు. ఎందువల్లనంటే ఇవి ప్రేమ పురుష సంయోగంవే వచ్చిన కొత్త సస్యాలు (మొక్కలు). ఈ సంయోగం మొక్కల పునర్జీవనానికి (Regeneration) లేజం (Vigour) లేదా పేరు నుంచి తయారయిన సస్యం తల్లి సస్యపు భాగమే తప్ప క్రొత్త సూతన సస్యం కాదు.

అయినా బీజాల ద్వారా ఉత్పాదనైన సస్యాలలో ఒకటి రెండు దుర్గుణాలు లేకపోలేదు. అబీజ భాగం నుండి పెంచిన సస్యాలన్నీ గుణలక్షణాలలోనూ, తల్లి సస్యాన్ని పోలంటాయి. అయితే, బీజాల ద్వారా వచ్చిన (మొలకెత్తిన) సస్యాల తల్లిదండ్రైన సస్యాల కొన్ని గుణాలనూ ఎక్కువగా వాటి అవగుణాలను పొందుతుంటాయి. వెనుక చెప్పినట్లుగా కొన్ని పుష్పాలలో వరాగపురు - అంటే పురుషభాగపు పురుష స్వక్రియైయుంటుంది. అదే పుష్పపు లేదా అదే చెట్టు మరొక పుష్పపు వరాగ సంవర్గం అవుతుంది. ఈ స్వక్రియ వరాగ పురుష (Self pollinated) నుంచి తయారైన బీజాల ద్వారా వచ్చే (ఏర్పడే) సస్యాలకు, తల్లి సస్యానికీ, ఎక్కువ భేదముండదు. కాని వేరే చెట్టు పుష్పము వరాగ పురుష, అన్య లేదా పరకీయ వరాగ పురుష (Cross pollination) జరిగినప్పుడు ఇటువంటి బీజాల ద్వారా ఏర్పడే సస్యాలకు తల్లి సస్యానికీ (తల్లి మొక్కకీ) విభేదం ఎక్కువగానే ఉంటుంది. కొన్ని సమయాలలో ఎక్కువ వ్యత్యాసాలు (విభేదాలు) ఎక్కువ అవగుణాలూ కలుగుతుంటాయి. ఈ కారణాల చేత ఈ విభేదాలు అవగుణాలు ఎక్కువగా లేనటువంటి బీజాలను పొందడానికి నిశితంగా పరిశీలించి మిశ్రరూపాలలో ఉన్నతమైన వాటిని గ్రహించాలి.

బీజాల ద్వారా ఉత్పత్తయిన సస్యాలకున్న మరొక అవగుణమేమిటంటే అది సామాన్యంగా ఫలానిష్ఠుల చాలా అలస్యం. అంటు కట్టిన చెట్లు చిల్లలు (రంధ్రాలైన) చెట్లు మొక్కల ద్వారా (అంటు కట్టుట ద్వారా) పెరిగిన చెట్లు త్వరగా ఫలాన్ని ఇస్తాయి. తోట పెంచకొన్ని బీజాల ద్వారా వృద్ధి పరచుకోవడంలో మూడు ముఖ్యద్వేషాలున్నాయి. అవి : 1. ఎక్కువ మొక్కలను వృద్ధి చేసుకోవడం కోసం లేదా పెంచడానికికోసం చేస్తారు. 2. కొత్త రకాల (Variety) జాతి కొరకు లేదా విభేదం (Strain) తయారు చేయడానికి పెంచుతారు. 3. అంటుకట్టడానికి, పిలకలు వేయించడానికి, మొలకలు మొలకెత్తించడానికి కావల్సిన బీజాలు (నారు మొక్క) (Seedlings) లేదా స్టాకులు పెంచడానికి తోటని పెంచుతారు. 2, 3 విషయాల గురించి ఇంతకు ముందే వివరణివ్వబడ్డాయి.

### బీజాల నమూనాలు : (Types of Seed) లేదా బీజాలలోని రకాలు

తోటమాలి అనేకరకాల సస్యాలను పెంచుతాడు. అందులోను పూదోటలలో వివిధ రకాల చెట్లను పెంచాలి వస్తుంది. అందుచేత బీజాల గురించి ఎన్నో విషయాలు తెలిసికొని ఉండటం మంచిది. బీజాల అంగాలలో, లేదా, ఆకారంలోరూపంలో నిర్మాణంలో రకరకాలుగా విభేదాలుంటాయి.

1. కొన్ని ధూళిలాగ (చాలా) అతిసూక్ష్మంగా వుంటాయి. ధూళి బీజం ఉదా : బైగోనియా, లోబిలియా (Lobelia), క్యాలిమిలేరియా (Calceolaria), గ్లాక్సినియా (Gloxinia) పెటోనియా, సినిరేరియా కొన్ని

కల్వారు (Cactus) పెండ్లి పెంచినది.

2. కొన్ని కండల్ కూడుకొన్నవి : కండగల బీజాలు (Fleshy seeds) ఉదా : మాస బీన్లు, డబుల్ బీన్లు ఇలాంటివి.
3. కొన్ని బీజాలలో బీజాల తొడుగు చాలా గట్టిగా (Hard Seeds) ఉంటుంది. ఉదా : బలాణి, అముదం, బాదామి, ఆక్రోటు (Walnut)
4. కొన్ని బీజాలలో మానె ఎక్కువగా ఉంటుంది. (Oil seeds) ఉదా : బీజాలు, నూనె గింజలు. ఉదా : నువ్వులు, పేరుశెనగ, సోయా బీన్లు మొదలుగునవి.
5. కొన్ని బహు బీజాలు (Multiple Seeds) ఒకే కోశంలో రెండు లేదా అంతకన్నా ఎక్కువ బీజాలున్నవి. ఉదా : బీట్‌రూట్ (Beet root)

వివిధ రకాల బీజాలను మొలకెత్తించడానికి వివిధ రీతులలో బీజాలను పరిష్కరించి (treat) లేదా సంస్కరించి వాడాలి. బీజాలను గీకుట (బీజాలు తీయుట) రుద్దుట, ద్రావకములో అద్దడం, తడవడం, వేయించడం మొదలైన కార్యక్రమాలున్నాయి. కొన్ని సంస్కరణక్రమాలు (Seed treatment methods) విధానాలున్నాయి.

వివిధ బీజాలను ఏవిధంగా వాడాలి ?

ధూరి బీజాలు : వీటిని శుభ్రమైన ఎత్తు వల్లలు లేని చదునైన పేలర్ పాతి, కుండ, తట్టు, పెట్టెలు మొదలైన వాటిల్లో స్పష్టంగా తేలికైన వాటిని పైపైనే వాడాలి. తేలికైన శుభ్రమైన ఎత్తనాల కొరకు జల్లెడవట్టిన ఆకుపాడి, లేదా ఇసుకలో కలిపినాడాలి. వాటిని తర్వాత వీటిపైన పన్నుని చిల్లులున్న జల్లెడలో కొద్ది తోటమట్టిని పేసి కలిపి స్పష్టంగా మూసివేయాలి. ఈ రకపు బీజాలను తట్టు లేదా పెట్టెలో వాటి దానిపైన ఒక గాజాను మూయాలి. అప్పుడు తట్టు మట్టి ఆరకుండా మొలకెత్తడానికి కావాల్సిన తేమ బీజాలకు లభిస్తుంది. గాజాపైన పాత వార్తా పత్రికను, మొలకెత్తే వరకు మూసి వుంచాలి. (బీజాలు మొలకెత్తడానికి కావాల్సిన చీకటి కలిగించడానికి) మొలకెత్తడానికి ప్రారంభించిన తక్షణమే ఈ కాగితాన్ని తీసి పెట్టెలో (చూడండి : కుండ కృషి నాటుటను).

కండ గల బీజాలు : వీటిలో కొన్నింటిలో కొంతకాలం నిల్వ పల్ల బీజపు తొడుగు గట్టిపడుతుంది. ఈ విధంగా గట్టిపట్టు బీజాలను నాటడానికి ముందు చప్పీకలో లేదా నులిపెప్పని నీటిలో, 14 గంటల కాలం నానబెట్టడం మంచిది. అప్పుడు మొలక వెలువరికి (బయటకి) రావడానికి కష్టము కాదు, అలస్యము కాదు.

గట్టి బీజాలు : క్యాన (Canna) బొప్పాయి (జాలియ) మొదలయిన వాటి బీజాలు చాలా గట్టిగా వుంటాయి. వీటిని మూడు రోజుల కాలం చాలా వేడిగనున్న నీటిలో నానబెట్టాల్సి ఉంటుంది. వేడి నీటిలో త్వరగా నానుతాయి. కొన్ని బీజాలను ఐదు రోజులు నానబెట్టాల్సి ఉంటుంది. ఈ విధంగా దీర్ఘకాలం నానబెట్టటప్పుడు

బీజాలకి గాలి సరఫరా తక్కువై మొలకెత్తకుండా ఉండడానికి అవకాశముంది లేదా సరిగా మొలకెత్తక పోవచ్చు. అందుచేత ప్రతి దినం కొత్త నీటిలో నాన బెట్టాలి.

దీర్ఘ కాలం నానబెట్టాల్సిన బీజాలు (Asparagus) అస్వపరాగస్ (3 నుండి 5 రోజులు) ముడి అముదం (4 దినాలు). వేడి నీటిలో నానబెట్టడానికి నీటిని మరగొట్టుగా (180° 200° F ■ - 90°C) కాని ■ నీటిలో బీజాన్ని రోలుతూడి వచ్చి అరదానకి కొంచెంసేపు వదలిపెట్టాలి. కొన్ని సమయాలలో ఉడికే నీటిలోను బీజాల్ని అడ్డుతుంటారు. ఈ విధంగా వేయడానికి బీజాలను బట్టలో చుట్టి ఈ మూటని రెండు నిముషాలు ఉడికే నీటిలో వుంచి తీసేయాలి.

గట్టి మువాలన్న బీజాలు : (Hard-coated seeds) గట్టి కవచాల ద్వారా నీళ్లు రోవరికి చేరడానికి కవచం కొంచెం నీటిని పీల్చుకోవడానికి వీలుగా దాన్ని పొడిపొడిగా విడివిడిగా అయ్యేటట్టు రుద్దాలి. అరేడు బీజాలుంటే చాకు సహాయంతో బయటి పొర (కవచాన్ని) గుచ్చి లేదా రుద్ది కవచం ద్వారా నీటిని బీజపు రోవరి భాగాన్ని చేరేట్టుగా చేయాలి. ఈ విధంగా చేసేటప్పుడు కంటికి లేదా చిగురుకి దెబ్బ తగలకుండా ఉండేటట్టు చూచుకోవాలి. ఎక్కువ లేదా చాలా బీజాలు ఉంటే వీటి జతకు కొంచెం గరకుగా ఉన్న ఇసుకను కలిపి రాయి లేదా నేలపైన రుద్దాలి. పిల్లి తీగల బీజాలు (Asparagus seeds) మొదలైన వాటిని ఈ రీతిలో మొలకెత్తిన జేస్తారు.


జిడ్డు బీజాలు (Oily seeds) : సామాన్యంగా జిడ్డు ఎక్కువగా ఉన్న బీజాలకి మొలకెత్తే శక్తి ఎక్కువ కాలం ఉండదు. త్వరగా మగ్గిపోతాయి. నువ్వులు, నల్ల నువ్వులు, వేరుశనగ, నోయాబీన్సు మొదలైన జిడ్డు (నూనె) బీజాలు కాకుండా, క్యారెట్ (Carrot), పార్నిప్ (Parsnip), సెలరీ (Celery), మ్యాగ్నోలియా (Magnolia), క్యామిలియా (Camellia) మొదలైన వాటిలోను జిడ్డు ఎక్కువ. వేడి ఉండే చోట ఉంచరాదు. వీటిని చల్లగా ఉండే (నేల మాదిగా మొదలైన చోట్ల) చోట చేర్చిపెట్టాలి. బీజాలలోని నూనె ఎండడానికి అవకాశమివ్వరాదు. ఎక్కువకాలం (చాలాకాలం) నుండి చేర్చిపెట్టరాదు. రెండు సంవత్సరాల కాలపు బీజాలను నాటకూడదు. (ఏత్రనాలుగా ఉపయోగించ కూడదు) వాటి మొలక శక్తి తగ్గిపోయింటుంది.

కొన్ని బీజాల చుట్టూ డొల్లగా ఉండటం లేదా గుడ్డ అంటుకొని ఉంటుంది. ఉదా : కాఫీ, టమోటో, దోస్తాయి ఇటువంటి రకాలు వీటిని డొల్లగా లేకుండా శుభ్రపరచి ఉంచుకోవాలి, వీటిని ఒకటి, రెండు వారాలు గోరువెచ్చని నీటిలో నానబెట్టి ఆ తర్వాత రుద్ది కడగాలి. అంటు, మగ్గి బీజాలకి మెత్తకొని ఉంటే, కొత్త బూడిద లేదా నున్నం వేసి వాటిని తీసేయాలి. కొన్ని చోట్ల వీటిని తీయటంకు దాహక వస్త్రాలను (Caustic) నీటిలో వేసి బీజాలను అందులో అడ్డుతుంటారు. బీజపు కవచం గట్టిగా ఉంటే ఈ రకపు పరిష్కారం ద్వారా ఏ హాని కలుగదు. అయితే ఈ కవచం తేలికగా ఉంటే ఈ క్రమాన్ని చాలా జాగ్రత్తగా అనుసరించాలి.


బీజాల మొలకలను శీఘ్ర (త్వరిత)పరిచే విధానం : ఈ విధంగా శీఘ్ర (త్వరిత) పరచడానికి కొన్ని ఉపాయాలున్నాయి. వీటిలో కొన్నింటిని క్రింద సూచించడమేనది.



1. కొమ్మల చేర్చడం : కొన్ని గట్టి చెవులున్న (కూరలు) బీజాలను మడిలోనో, తట్టలలోనో, పట్టి దానిపైన తరగు లేదా గడ్డిని వరచి కాలుస్తారు. అనంతరం దానిపై నీటిని చల్లుతారు. అప్పుడు ఈ కొమ్మలద్వారా మొలక (చిగురు చిగురిస్తుంది) శ్రీఘ్రంగా మొలకెత్తుతుంది.

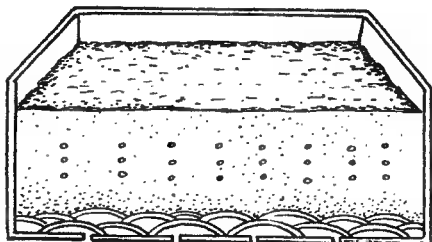
2. క్రింది భాగంలో కాడలు ఎక్కువైయ్యేట్లు చేయడం : మడులలో ఎక్కువ కొమ్మలు రావడానికి (ఎక్కువ చేయడానికి) మడిలోని మట్టి క్రింద గుఱ్ఱం లేదా గాడిద లద్దిన వరుస్తారు. ఇవి పొరలు ప్రగతి లేకుండా ఉన్న స్థానంలోనే ఉన్నప్పుడు ఎక్కువ కాడలను బయటికి తీస్తాయి. (చూడండి సస్య పోషణని) ఈ కాడనుంచి మడిలో నాటిన బీజాలు శ్రీఘ్రంగా మొలకెత్తుతాయి. క్యాన (Canna), లాటీ నూనె (Oil palm -  guinensis) మొదలైన వాటి బీజాలను గుఱ్ఱపు లద్ది కలిపిన మట్టిలో 2, 3 వారాలు బలంగా నాటుతారు. ■ మట్టిలో ఉత్పత్తయ్యే కాడలు నీటి చిగురలను శ్రీఘ్రంగా చిగురింప చేస్తాయి (మొలకలను త్వరగా మొలకెత్త జేస్తాయి).

3. శీతలంగా ఉండేటట్లు చేయడం (చల్లగా ఉండేటట్లు చేయడం) : కొన్ని బీజాలు మొలకెత్తడానికి పూర్వం కొంత కాలం ముస్తావస్తలో ఉంటాయి. ఈ ముస్తావస్త 3-4 నెలలు (మాసాలు) కాలాలై యుంటాయి. ఈ అవధిని తగ్గించడానికి కొన్ని క్రమాలు (మార్గాలు) ఉన్నాయి. బీజాలను సుమారు 35° F నుంచి 41° F (2° నుంచి 5° C) శీతలంలో 1-2 నెలల కాలం ఉంచాలి. గులాబీ బీజాలను ఈ రీతిలో పెంచుతారు.

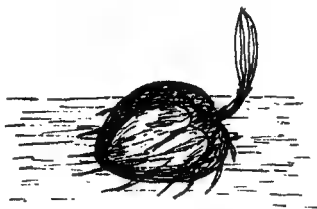
■ రసాయనిక క్రమం : క్యాన, లాటీ నూనె బీజాలు మొదలైన కొన్ని బీజాలు గంధకామ్లంలో ■ నిమిషాలు లద్ది (ఉంచి) ■ తర్వాత కడిగి నాటితే మొలకలు త్వరగా వస్తాయి. అలాగే క్లోరిన్ (Chlorine) నీటిలో (60 cc నీటికి రెండు టాట్లు క్లోరిన్) నిర్జల ఫార్మిక్ ఆసిడ్ (500 భాగాల నీటికి ఒక భాగం ఫార్మిక్ ఆమ్లం) నిర్జల అమోనియం (గాఢత లేని అమోనియం) ద్రావకం, మొదలైన రసాయనికాలలోనూ బీజాలను నానబెడుతారు. అప్పుడు బీజపు కవచం నీటిని పీల్చుకొంటుంది. ఈ విధంగా నానబెట్టిన బీజాలను ఎక్కువ రసాయనం బీజంపై నిలువకుండేట్లుగా శుభ్రంగా కడగాలి. ఉదా : చిలుకడ దుంప బీజాలను, గాఢ గంధకామ్లంలో (Concentrated Sulphuric acid) 20 నిమిషాలు నానబెట్టితే అప్పుడు మొలక శ్రీఘ్రంగా మొలకెత్తుతుంది. ఈ విధంగా చేయకుండా ఉంటే చిలకడదుంపల బీజాలు మొలకెత్తవు. ఒకవేళ మొలకెత్తినా చాలా నిదానంగా మొలకెత్తుతాయి. స్ట్రా  (Strawberry) (తున్న వండ్లు), వండ్ల బీజాలను ఇదే ఆమ్లంలో 15 నిమిషాలు నానబెట్టాలి. స్పినేచ్ (Spinach) బీజాలు మొలకెత్తడం చాలా నిదానం. నీటిని సమభాగం (సరిసగం) గాఢ గంధకామ్లన్ని (సల్ఫ్యూరిక్ యాసిడ్) నీటి మిశ్రమంలో 30 నిమిషాలు నానబెడితే మొలకలు మొలకెత్తుతాయి. మడి (తొట్టి) నిండా మొలకలు మొలకెత్తుతాయి.

కవచాన్ని స్తరీభవనం చేయడం (Stratification) స్థాయి/ అంతస్తులుగా వేరు చేసే నాటడం

బీజాలు గట్టిగా కవచాన్ని అంటుకొని ఉండేందుకు మరొక క్రమాన్ని పాశ్చాత్య దేశపు తోటమాలి అనుసరిస్తున్నాడు. అది బీజాలను మట్టి లేదా ఇసుక మధ్యలో పెట్టడమే ఈ క్రమపు విధానం (2.1 చిత్రం)



2-1



22

అనేక చెట్ల బీజాలు చెట్లనే బలిసి కొంతకాలం సుప్తావస్థలో ఉంటాయని మెనకే చెప్పడమైనది.

## 2.1 ఏకకాలంలో బీజాలు శీఘ్రంగా మొలకెత్తడానికి అనుసరించు విధానం.

ఈ అవస్థలోనున్నప్పుడు బీజాలు కొన్ని రసాయన మార్పులకు లోనౌతాయి (కొన్ని రసాయనిక మార్పులను చెందుతాయి). ఈ రసాయనిక చర్య ముగిసేగాని మొలకలు మొలకెత్తవు. ఇటువంటి బీజాలను శీఘ్రంగా ఏక కాలంలో మొలకెత్తేట్లుగా చేయుటకు తడి లేదా మట్టి పొరలు మధ్యలో కొన్ని నెలల కాలం ఉంచుతారు. ఈ విధంగా నానబెట్టబప్పుడు నీళ్లు మట్టి లేదా ఇసుక ద్వారా బాగా నీళ్లు కారేటట్లుగా ఏర్పాటు చేయాలి. బేరికాయ, చెట్టు బేరి లేదా ఊటి బేరికాయ మొదలైన వాటి బీజాలను ఈ రీతిలో పెంచుతారు. ఈ బీజాలను ఎండిన స్థితిలో సేకరించి ఉంటే వాటికి మొలకెత్తే శక్తి త్వరగా తగ్గి పోతుంది. కాని వీటిని తడిమట్టి లేదా ఇసుక పొరలలో చేర్చిపెట్టే, ఈ మొలకెత్తే శక్తి తగ్గిపోదు. కాకపోతే వీటి మొలకలు మెత్తగా మృదువుగా ఉంటాయి. గులాబి మ్యాగ్నోలియా గ్రేవ్ ఫ్రూట్ (ద్రాక్షపండు) పర్సిమన్ (Persimmon), చెర్రీ (Cherry), ప్లమ్ (Plum), పీచు (Peach) మొదలైన సమ శోతోష్ణపు పళ్ల బీజాలను ఈ విధంగానే పెంచుతారు. ఈ క్రమాన్ని బీజాలు లభించగానే పాద్యమైనంత త్వరగా అనుసరించాలి.

బీజాలను నాటడం మేలా ? నారులను గ్రహించడం మేలా ? అని ప్రశ్నించుకుంటే ?

అంతగా అనుభవం లేని కొత్త తోటమాలి బీజాలను నాటి, నారు తయారు చేయడం ప్రయాస / శ్రమతో కూడుకొన్న వని అని భావించుకోవచ్చు. విత్తనాలు నాటి నారును ఏర్పరచుకోవడం చాలా జాగ్రత్తతో, శ్రమతో కూడుకొన్న వనే కాని సులభతరమైన వని కాదు, కష్టసాధ్యమైన వని. మనమే నారును తయారు చేయడం (ఏర్పరచడం) చేత కొన్ని అనుకూలాలున్నాయి.

1. ఖర్చు తక్కువ, నారు వెల బీజాల వెలకన్న చాలా ఎక్కువ. 2. నారును మనమే ఏర్పరచే వాటికి ఎక్కువ అపాయం కలగకుండా ఎత్తి నాటుకోవచ్చును. అప్పుడు నారు పెరుగుదల కుంటుందదు. నిరాటంకంగా పెరుగుతుంది. అంతేకాకుండా మనకి ఎప్పుడు కావాలంటే అప్పుడు మడినుంచి తీసికొని నాటుకోవచ్చును.
3. నార్లు మంచి జాతివే అని తెలుసుకోవడం కష్టం. మనమే బీజాలను విత్తనాలను నాటి నారు ఏర్పరచే మనకి సులభంగా దొరుకుతాయి. 4. ఏ తోటమాలి అయినా ఈ రోజు కాకపోతే రేపైనా నారునాటడం, విత్తు నుండి నారుని తయారు చేసే కౌశలాన్ని అలవర్చుకొని తీరాలి. ఒకవేళ మన తోలి అనుభవాలు చేదుగా ఉండి ఉండొచ్చు. అయితే ఈ చేదు అనుభవాలే భవిష్యత్తులో చక్కటి తోట పెంచడానికి మార్గదర్శి అని తోటమాలి గ్రహించాలి. అనుభవాలన్నీ సవ్యంగానే ఉంటాయని ఎప్పుడూ అనుకోకూడదు. కష్ట సుఖాలతో కూడుకున్నదే అనుభవం.

నారులను ~~అనుభవం~~ చేసే విధానం (నారును ఏర్పరచే పద్ధతి)

నారును 1. తట్ట (సమతలంలో) చల్లని సమ ప్రదేశములో కుండ, పెట్టి, మొదలైన వాటిలో పెంచ వచ్చును. 2. విత్తనాలు నాటడానికి సిద్ధం చేసిన మడి (పొదు)లలో పెంచవచ్చును. ఈ క్రమాల విషయాలు

మునుముందు వివరించ బడుతాయి. (చూడండి విత్తు నాటుట : కుండ కృషి).

## నాటేటప్పుడు విత్తనాలను ఏవిధంగా నాటాలి (చేర్చిపెట్టాలి)

సన్నని బీజాలను నాటేటప్పుడు వాటిని ఏ విధంగా నాటాలనే ప్రశ్నరాదు. ఎందుకంటే వాటిని ఒక రీతిలో నాటాలంటే కష్టసాధ్యం. కాని పెద్ద / లావు విత్తనాలు వేళ్లలో / చేతిలో పట్టుకోవడానికి వీలుగా ఉండే విత్తనాలను మనకు కావాల్సిన విధంగా నాటుకోవచ్చు. బీజాలను సరిగ్గా నాటడంలో ఉద్దేశమేమిటంటే, నార్లు డోంకు గొంకు లేకుండా సవ్యంగా పెరగాలి. వెనుకటి అధ్యాయంలో బీజపు బయటి నిర్మాణం వివరించడమైనది. బీజాల నిచ్చెనలలో (బీజాలలో) ఒక సూక్ష్మమైన రంధ్రముందని ముందే తెలుపడమైనది. ఈ బీజ రంధ్రం భూమిపైపు (నేలపైపు) ఉండేటట్టుగా విత్తనాలను పెడితే, అప్పుడు విత్తనాల మొలక రంధ్రాలు వడకుండా, డోంకుపోకుండా మొలకలు నేరుగా మొలకెత్తుతాయి. కొబ్బరికాయను వక్కకి త్రిప్పి వెడల్పయిన భాగాన్ని కొంచెం పైకి పెట్టి కాయను అర్థం (సగం) మూసి పెట్టాలి. చిత్రం 2.2.

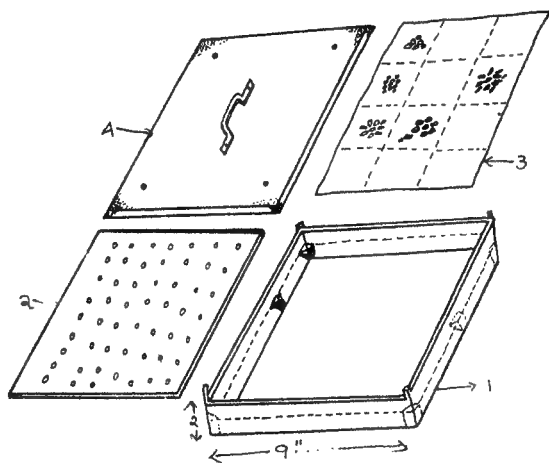
2.2 కొబ్బరి కాయ విత్తనం కొంచెం ఏటవాలుగా వాలి ఉండేటట్లు ఉండాలి.

## బీజాల మొలకల శక్తి (బీజాల మొలకెత్తే శక్తి) (Viability of seeds) (బీజ గర్భత్వం)

విత్తనాల మొలకెత్తే శక్తి ఒకేరకంగా ఉండదు. కొన్ని బలీసిన వెంటనే మొలకెత్తవు. (ఉదా : పేరుశెనగ) మరికొన్ని కొంతకాలం సుప్తంగా ఉండి (dormant) ఆ తర్వాత మొలకెత్తుతాయి. కొన్ని చాలాకాలం (ద్వికాలం) సుప్తంగా ఉంటాయి. విత్తనాల మొలకెత్తే శక్తి త్వరగా తగ్గిపోవచ్చు లేదా చాలా సంవత్సరాలకాలం ఎక్కువగా క్రుంగకుండాను ఉండొచ్చు. విత్తనాలు 180 సంవత్సరాలకన్నను ఎక్కువకాలం తమ మొలకెత్తే శక్తిని మిగుల్చు కోగలడనే విషయం నమ్మలేకపోతున్నాము. అయితే కొన్ని సంవత్సరాల క్రింద మంచూరియాలో ఒక ఎండిన నరోవరపు క్రింద భాగాన కమల పుష్ప జాతికి చెందిన కొన్ని విత్తనాలు దొరికినాయి. వరికీ చేసే చూడగా (చూస్తే) అవి సుమారు 850-1250 సంవత్సరాల క్రిందటి విత్తనాలని స్పష్టమైయ్యాయి. వాటిని నాటగా అందులో కొన్ని మొలకెత్తాయి. అనేక లేగ్యోములు (ద్విదళ జాతికి చెందినవి) తాటి చెట్లు (పాము - తాటి చెట్లు, అరటి చెట్లు) ఎక్కువ కాలం మొలకెత్తే శక్తిని మిగుల్చుకొంటాయి.

## విత్తనాల మొలకెత్తే శక్తిని పరీక్షించుట : (Seed Germination Test)

విత్తనాలు బాగున్నాయా లేదా అనే విషయాన్ని పరీక్షించడానికి విత్తనాలను నీటిలో వేసేప్పుడు తేలే విత్తనాలు డోర్లని. క్రిందికి దిగిన విత్తనాలు గట్టివి. మంచివని కొందరంటారు. ఇది స్థూల పరీక్ష కాని అన్ని వేళల్లోనూ ఇది ఈ విధంగానే ఉండదు. నీటిలో మునిగిన విత్తనాలన్నీ మొలకెత్తే శక్తి గలవని చెప్పలేము. ఎందుకంటే అందులోనూ మొలకెత్తలేని బీజాలుంటాయి. అదేవిధంగా ■■■ విత్తనాలలో మొలకెత్తే శక్తిగలవి ఉండడానికి అవకాశముంది. అంతేకాకుండా కొన్ని విత్తనాలు తేలికగా వుండి నీటిలో మునగవు. కొన్ని భారంగా వుంటే నీటిలో మునిగి పోతాయి. ఇవి మంచి విత్తనాలుకాకపోయినా తేలవు. అందుచేత ఈ ■■■ పరీక్ష అంతగా



2.3

అనుసరించతగ్గ వద్దతి కాదు. దీన్ని కొంత వరకు మాత్రమే ఆదరించవచ్చు. నీటికి బదులుగా కొందరు ఉప్పు నీటిని ఉపయోగిస్తారు. ఈ క్రమాన్ని ఉప్పు నీళ్ల ఎన్నిక విధానము (Salt water selection) అని అంటారు. కొంచెం ఎక్కువగా ఉప్పుగా ఉండేటట్టుగా నీటిలో ఉప్పువేసి కలిపి అందులో ఈ విత్తనాలు అద్దుతారు (వేస్తారు). బాగా బలీపన విత్తనాలే నీటిలో క్రిందకి దిగుతాయి. మిగిలినవి తేలుతాయి. ఈ క్రమాన్ని వరి మొదలైనవి నాటడానికి జపాన్‌లోనూ ఇటీవల కాలంలో మనదేశంలోనూ అనుసరిస్తున్నారు. ఇది తోటలో పెరిగే విత్తనాలకు అంతగా సరిపోదు.

మరి కొందరు విత్తనాల గుంపు నుండి కొన్ని విత్తనాలను మచ్చుకు (రకానికి లేదా మాదిరి) తీసికొని వాటిని వగలగొట్టి లేదా కత్తరించో రోపలి భాగాన్ని పరిశీలిస్తారు. డొల్లెగా లేకుండా, ఏకముఖంగా విత్తనం ఉంటే విత్తనం నాటడానికి (విత్తేందుకు) తగినదని నిర్ధారిస్తారు. ఇది కూడా అంత సరైన పద్ధతి కాదు. అనుసరించ తగ్గ పద్ధతి కాదు.

అయితే సరైన క్రమంలో మొలకెత్తే శక్తిని పరీక్షించడానికి ఈక్రింది విధంగా పరీక్షించవచ్చు. ఒత్తు కాగితం (Blotting paper) లేదా తడిపిన ఫ్లానెల్ (Flannel) లేదా తడిసిన మట్టి నిండిన బీజువు తట్ట లేదా మడిలోనూ (తడివేసిన మడి) బీజాలు విత్తనాల రాశుల నుండి మనసుకి తోచినట్టుగా (at random) నూరు విత్తనాలను తీసికోవాలి (ఏరకూడదు). వీటిని తడి ప్రదేశంలో కొంచెం కొంచెం (కొద్ది కొద్దిగా) (స్వల్ప దూరం) దూర దూరంగా ఉంచాలి. నేల ఎండకుండా ఉండేటట్టుగా చూసుకోవాలి (చిత్రం 2.3).

2.3 విత్తనాల మొలకెత్తే శక్తిని పరీక్షించే పెట్టె (Germination testing box) అంకురించ జేయడానికి ఏర్పరచిన పెట్టె. 1. నీటిని నిలిపే తట్ట (తడాకు) (Tray) 2. చిల్లులు తేకు (Perforated sheet) (చిల్లుల తగడు) నీటిపై ఉండేది. 3. ఒత్తే కాగితం (బ్లాటింగ్) నీటిని 10 భాగాలుగా విభజించాలి ఒక్కొక్క భాగంలోనూ 10 భాగాలుగా విభజించాలి. ఒక్కొక్క భాగంలోనూ 10 విత్తనాలనూ దీనిపై పెట్టాలి. ఒత్తే కాగితాన్ని చిల్లుల రేకుపై పెట్టే మూత 4. మూత మూయాలి, కోసిన కాగితము విత్తనాలకు మొలకెత్తడానికి కావల్సినంత తేమను ఇస్తుంది. నాటిన తర్వాత ప్రతినిత్యం ఎన్ని విత్తనాలు మొలకెత్తినాయో లెక్కపెట్టి ఒక గుర్తుపెట్టుకోవాలి. నూరు విత్తనాలలో ఎన్నెన్ని ఎన్ని దినాలలో మొలకెత్తుతాయి అనేది స్పష్టమవుతుంది.

రెండు, లేదా మూడోరోజు నుంచి ప్రతి నిత్యం ఎన్నెన్ని విత్తనాలు మొలకెత్తుతున్నాయో లెక్కపెట్టుకోవాలి. ఆ జాతికి తగిన మొలక అకాల పరిమితిలో (మొలకల కాలపట్టిని చూడండి) ఎంత మొలకెత్తు తుంది అని లెక్కపెడితే సుమారు ఎన్ని విత్తనాలు మొలకెత్తు తున్నాయనే విషయం తెలుస్తుంది. 100 విత్తనాలలో 80నుంచి 90కన్నా తక్కువగా మొలకెత్తితే విత్తనాలు సరైనవికావు. ఇటువంటి సరైనవికాని విత్తనాలను వేరుగా నేలలో నాటితే అనేక/చాలా చోట్ల ఖాళీ ఏర్పడుతుంది. నాటి పెంచే చెట్లైతే, ఈ విత్తనాలను పొట్టు తీసి, నారు వేసి, నాటి, మొలకెత్తించవచ్చు.

మొలకెత్తలేని ఎక్కువ ఖరీదైన విత్తనాలను కొంచెం కాలం వేడినీటిలో తడిపి, నాటితే అప్పుడు దానికి

మొలకల్లే శక్తి సుమారు నూటికి 20% ఎక్కువయ్యే అవకాశముంది. ఉష్ణం, ఉప ఉష్ణ వలయం (Sub tropic)లో ఉండే మన దేశంలో సమ శీతోష్ణ వలయపు చెట్లు (Temperate region plants) కొన్ని సంవత్సరాలైన తర్వాత కొత్త విత్తనాలను అటువంటి చోట్ల నేలను దున్ని గుల్లగా చేసుకొని విత్తనాల పాట్లు తీసి నాటడం మంచిది. ఈ విత్తనాలను నాటడానికి నేలను బాగా దున్ని ఎరువు వేసి చదును చేసుకొని పెట్టుకోవాలి.

విత్తనాల క్రమాన్ని గురించి ఇంకా ఎక్కువగా వివరాలను 'తోట మనులు' అనే అధ్యాయములో యివ్వడం జరిగింది.

## కొన్ని విత్తనాల జీవావధి (Longevity)

### సరాసరి (Average)

ఒక సంవత్సరం : అస్టర్ (Aster), డెల్ఫినియా (Delphinium), జర్బెర (Gerbera), లాంబాన, ఫ్లాక్స్ (Phlox), వయోల (Viola), వెల్లుల్లి (తెల్లపాయలు) బెండ, ఎర్రగెడ్డలు.

ఒకటి నుండి రెండు సంవత్సరాలివి : హిలియోట్రాప్ (Helio trope), వర్బిన (Verbena), వరోనిక (Veronica), వింక (Vinca).

రెండు సంవత్సరాల కాలం : అక్విలీజియా (Aquilegia), కోబియా (Cobaea), డైమోఫోతిక్ (Dimorphotheca), ఎకినోప్స్ (Echinops), ఇస్చోలెసియా (Eschscholzia), గైల్లార్డియా (Gaillardia), ఐరిస్ (Iris), కోషియా (Kochia), లిల్లీలు (Lillies), ప్యాన్సి (Pansy), స్టాక్ (Stock), స్వీట్ పీ (Sweet pea), తంబర్జియా (Thunbergia), గ్లోబ్ ఆర్టిచోక్ (Globe Artichoke) బెంగుళూరు మిరపకాయ ఖర్జూర జాతికి పువ్వుకాయ జాతికి చెందిన తర్న్ లీక్సు (Leeks).

రెండు నుండి మూడు సంవత్సరాలివి : అకిలియా (Achillea), అక్రోక్లినిం (Acroclinium), అజిరేటం (Ageratum), క్యాలిస్టెఫస్ (Callistephus) (జైనా అస్టర్ తోట అస్టరు) బెల్లిస్ (Bellis), కకేలియా (Cacalia), సెంటారియం (Centaurea), క్లార్కియా (Clarkia), కియోం (Cleome), హెలిక్రిసమ్ (Helichrysum), మైయోసోటిస్ (Myosotis), నెమీసియా (Nemesia), ప్లాటికాడన్ (Platycodon), స్కాబియోస (Scabiosa), స్టాటిక (Statice).

మూడు సంవత్సరాలివి : అలిసుం (Alyssum), అంచుస (Anchusa), కంపాన్యుల (Campanula), చామంతి ఐపోమియం (Ipomoea), నైజెల్లి (Nigella), సపోనరీయా (Saponaria), జినియా (Zinnia), అస్పరాగస్ (Asparagus), లీమ్స్ లిమా బీన్స్ (డబుల్ లీమ్స్) (Lima beans), బ్రోకొలి (Broccoli), క్యారట్ మూల్ కోల్ (గోమ గడ్డ) బలాణి, స్పినేచ్ (Spinach).

మూడు నుండి నాలుగు సంవత్సరాలివి : అంటిరైనుం (Antirrhinum), క్యాలాండూల (Calendula), క్యాలియాప్పిన్

(Calliopsis), క్యాన (Canna), డయాంతస్ పింక్స్ గొడిటియా (Godetia), సూర్యకాంతి. హీలియాంతస్ (Helianthus), హాలిహాక్ (Hollyhock), మెసెంబ్రయాంతెయమ్ (Mesembryanthemum), మిగ్నోనెట్ (Mignonne), నాస్టర్షియమ్ (Nasturtium), పెంట్ స్టెమన్ (Pentstemon), పెటానియా (Petunia), పాపి (Poppy) పోర్చులకా (Portulaca).

నాలుగు సంవత్సరాలిని : అకొనిటం (Aconitum), లోబెలియా (Lobelia), మారిగోల్డ్ వెండు మల్లి (బంతి పువ్వు = Marigold) మ్యాథియోల (Mathiola), మిములస్ (Mimulus), పైరెత్రం (Pyrethrum), రుడ్ బెకియా (Rudbeckia), సాల్పిగ్లోసిస్ (Salpiglossis), రీటర్నూల్, బ్రెవెల్ డ్వాల్ట్ క్యాబేజ్, కాలిఫ్లవర్, చంకాయ, గుమ్మడికాయ, ముల్లంగి, టమోటో, కర్ణూర, టర్నిప్.

ఐదు సంవత్సరాలకన్నా ఎక్కువ కాలానికి చెందినవి : కరణ కుండలలు (చామ గడ్డ), డేలియా (Dahlia), జిప్సోఫైల (Gypsophila), లైనం (Linum), వాల్ ఫ్లవర్ (Wall flower), లెవ్యోస్, దోసకాయ.

పైన పేర్కొన్న విత్తనాల జీవావధి సరాసరిగా ఉజ్జాయింపుగా లెక్కవేసి చెప్పినదే. దేశ, కాల పరిస్థితులు ఈ పై పేర్కొన్న క్రమాన్ని హెచ్చు తగ్గులు చేస్తుంటాయి.

### విత్తనాలు సేకరించుట

సామాన్యంగా విత్తనాలను ఎక్కువ కాలం దాచి పెట్టరాదు (చేర్చి పెట్టకూడదు). పాత విత్తనాలకన్నా కొత్త విత్తనాలలో మొలకెత్తే శక్తి తగ్గిపోకుండా ఉండేటట్లుగా చూసుకోవాలి. స్థూలంగా విత్తనాలలో రెండు రకాలున్నాయని చెప్పుకోవచ్చు - ఎండ బెట్టేవి. ఎండబెట్టకూడనివి. (ఎండబెట్టడానికి తగినవి, ఎండబెట్టడానికి వీలు లేనివి) ఉష్ణదేశపు అనేక విత్తనాలు, రెండవ వర్గానికి చెందినవి. ఇటువంటి వాటిని ముదిరిన కొంత కాలానికి విత్తనాన్ని నాటేయాలి. ఈ విత్తనాలను కొంతకాలం చేర్చి పెట్టవలసినప్పుడు కాలిన కట్ల బొగ్గు, కాలిన విత్తనాల పొట్టు, కొబ్బరికాయ, నారల ధూళి (బూడిద) రంపపు పొడి లేదా ఎండిన మట్టిలో ఉంచి చేర్చిపెట్టాలి. ఆహార ధాన్యాల వప్పు దినుసులు మొదటి గుంపుకు (మొదట రకానికి) చేరినవి. ఎండపెట్టడానికి వీలైనవి (ఎండ పెట్టాల్సినవి). వీటిని తేమ గాలి సోకకుండా బిగుతుగా (గట్టిగా) బిరడాను వేసి సీసాలోనో గట్టిగా గాలి దూరకుండా ఉండేటటువంటి మూతమూసిన టిన్నులలోనో చేర్చిపెట్టాలి. ఈ విత్తనాలకు నాల్గవకాల శత్రువులున్నారు : 1. అధికమైన ఎండ 2. బూజు, పురుగులు పట్టడం 3. గట్టి బెరడు లేదా మూత వేసిన సీసా లేదా టిన్నులలో చేర్చి పెట్టిన అందులో తేమ, బూజు అంటుకోవు. (తేమరాదు పట్టుదు) చేర్చి పెట్టేటప్పుడు (దాచి పెట్టేటప్పుడు) పురుగుపట్టిన విత్తనాలను ఏరిపారేయాలి, విత్తనాలను చక్కగా పరిశీలించి, పరిశోధించి, ఎండలో ఎండబెట్టి చేర్చి పెట్టే, పురుగుల విజృంభణ చాలావరకు తగ్గిపోతుంది. పురుగు లేదా రోగం వచ్చిన విత్తనాలు (రోగం రాకుండా చూడటం) లేకుండా చేయడానికి. ఈ సీసా/టిన్నులలో చేర్చి (దాచి) పెట్టడానికి, ముందుగానే శుభ్రపరచి, ఎండలో పెట్టి దాచి పెట్టాలి. టిన్ను మొదలైన వాటిని చల్లని స్థలాలలో,



ఎక్కువ వేడిరాని చోట పెట్టాలి.

కొందరు సీసా లేదా టిన్ముసు గాలిలో ఉండే తేమ కూడా లేకుండా బయటి (వెలుపలి) తేమ తగలకుండా కార్బియం క్లోరైడ్ (Calcium chloride) అనే వాటిని విత్తనాలపై వర్చి, విత్తనాల్ని వర్చే స్థలంలో వరిచి వాటిపైన కొంత ఎండిన మట్టిని వరిచి ■ తర్వాత విత్తనాల్ని వాడుతారు. ఈ రసాయనికానికి తేమని పీల్చుకొనే శక్తి ఎక్కువగా ఉంటుంది. మూటలోనే విత్తనాల్ని చేర్చి కూడపెట్టాల్సి ఉంటే పురుగు పట్టకుండా నాఫ్తలీన్ (Naphthalene) గురికలను ప్యారాట్రై క్లోరో బెన్సీన్ (Para dichloro benzene) (PDB) అనే మందు వేస్తారు.

విత్తనాలు పీలయినంత చల్లగా (తేమగా) ఉండేట్లు చూడాలి. పాశ్చాత్య దేశాలలో వీటిని రెస్పిజరేటరు (ఐస్ పెట్టి) లో పెడుతుంటారు. రెస్పిజరేటర్ లో చేర్చి (దాచి) పెడితే విత్తనాలు ఎక్కువగా ఊపిరాడవల్సిన (శ్వాసించాల్సిన) అవసరం లేదు. ప్లాణ వాయువు (ఆక్సిజన్) అవశ్యకత చాలా తక్కువ, పురుగులు పట్టవు. ఎక్కువ తేమ అవదు (పట్టుదు).

కొన్ని విత్తనాలను తేమ ఉన్నట్లుగా నాటాల్సివస్తుంది. ఉదా : సపోట, చెట్టు సపోట, తియ్య బాదామి ఇటువంటివి, ఇటువంటి విత్తనాలు మొలకెత్తే శక్తి తగ్గకుండా తేమ/తడి ఆరకుండా ఉండటానికి వీలుగా రిస్పిజరేటర్ లో పెట్టుకోవానికి వీలుగా ఉపయోగకారిగా ఈ ఐస్ పెట్టిలనుపయోగపడుతున్నాయి. విత్తనాలను మనమే తయారు చేసుకోవడమో లేదా కొనడమో (ఇతరుల నుండి గ్రహించడమో) ?

వప్పుల చిన్న విత్తనాలు కాని, తీసేసిన విత్తనాలుకాని, ఉత్పన్నమైన విత్తనాలు కాని, ఏదైనా పెరిగిడి క్రమం, శ్రమం, ఖర్చు ఒకటే అయితే తీసేసిన విత్తనాలను నాటితే ఈ శ్రమ, ఖర్చు వ్యర్థం. ఉత్తమమైన విత్తనాలను నాటితే సాధ్యకత చేకూరుతుంది. పెరిగే క్రమంలో ఎక్కడైనా హెచ్చుతగ్గులైతే దాన్ని సరిచేసుకోవచ్చు. అయితే ఏత్తే (నాటి) విత్తనం విషయంలో కృశించడం (ఎండిపోవడం) కనిపిస్తే కావల్సిన జాగ్రత్తలు పాటించకుండా ఉంటే, అప్పుడు వీటిని ఇంక సరిచేసుకోవడం వీలుకాదు. దూర దృష్టితో లాభం ఫల దృష్టితో ఉత్పన్న బీజం (విత్తనము) వాడైన విత్తనాలు.

నాటిన విత్తనాలు మొలకెత్తితే చాలదు. అవి రోగరహితంగా ఉండాలి, శుభ్రంగా, శుచిగా ఉండాలి. (అంటే ఇటువంటి ■■■ విత్తనాలలో ఇతర సస్యాల విత్తనాలు, చెత్తా చెదారం లేకుండా శుభ్రమైన మంచి విత్తనాలు లేదా మంచి జాతికి చెందినవై యుండాలి.) శుభ్రమైన మేలు జాతికి చెందినవై, మంచివై పుద్గిచెందే గుణాలున్న (లక్షణాలున్న) విత్తనాలు పెంపొందించే జాతికి చెందినవిగా ఉండాలి (Pure strain) లేదంటే, ఇటీవల కాలంలో ఎక్కువ పంటను ఇచ్చే అనేక లక్షణాలను పొందియున్న మిశ్ర విత్తనాలు (సంకర విత్తనాలు) (Hybrids శక్తివంతమైన విత్తనాలు) వచ్చినాయి (వస్తున్నాయి). ఈ రకపు సంకర విత్తనాలను మనము మన తోటలోనే తయారు చేసుకోవడం కష్టతరం. సంకర బొన్న, సజ్జె, మొక్క బొన్న కాకుండా, సంకర ఎర్రగడ్డ, బొమోటో, పుచ్చెలు మొదలైనవి వస్తున్నాయి. మునుముందు ఇంకా అనేకమైన ఎక్కువశక్తివంతమైన, ఫలవంతమైన మొలకలు మొలకెత్తుతాయి. వీటిని పెంచడానికి మనము ప్రతిపాది సంకరం చేసిన విత్తనాలను

తీసికోవాలి. మనతోటలోనే తయారు చేసుకొంటే ఆ తర్వాత వచ్చే మొక్కలు సంకర జాతికి చెందుతాయి (కులం) (జాతి చెడుతుంది). ఇలాగని ■ క్షణం మనం పెంచే ప్రతి ఒక మొలకే విత్తనాలన్నీ కొనుక్కోవాలని కాదు. కొన్ని విత్తనాలను మనమే తయారు చేసుకోవచ్చును. ఈ విధంగా సొంతంగా సంకర బీజాలను తయారు చేసుకోనేటప్పుడు చాలా జాగ్రత్త వహించాలి. మొదట మనకు వచ్చిన లక్షణాలున్న చెట్లను (మొక్కలను) ముందరగానే విత్తనాల కొరకు వదలడానికి ఎన్నిక చేసుకొని పెట్టుకోవాలి.

రెండోది ఈ మొక్కల చుట్టు ప్రక్కల లేదా మధ్య వేరే ఏ జాతి (అవగణ మొక్కలు) మొక్కలుంటే వాటిని పెరగనియకుండా ఎప్పటికప్పుడు వాటిని ఏరిపారేయాలి. ఈ పనిని రోగింగ్ (Rogueing) (చెత్త వేదారాలను తీసేది) అని వ్యవహరిస్తారు మూడోది విత్తనాలు శుభ్రంగా ఉండడానికి మొక్కలకు సరైన పాదుచేసి అందు చెల్లా చేదారం లేకుండా చేసి చదునుగా పెట్టాలి. నాల్గోది ఈ విత్తనాల మొక్కలను ఎక్కువ నమ్మదీగా అడ్డులేకుండా మొక్క చిగురించినప్పటి నుండి స్వేచ్ఛగా పెరగటానికి మొక్కకి మొక్కకి మధ్య కొంత స్థలాన్ని వదిలి మొక్కల్ని / విత్తనాల్ని చల్లి పెంచాలి. ఐదోది ఈ మొక్కలకి రోగాలు, కీటకాలు (పురుగులు) పట్టకుండా ఉండేటట్టుగా అప్పుడప్పుడు ఎరువు, మందులను చల్లి జాగ్రత్తగా కాపాడుతూ ఉండాలి.

ఆరవది బలీసిన విత్తనాల్నే ఏరి, కోసి, జల్లించి ఒక కొలతలో గ్రహించి, ఎండబెట్టి, చదునైన భరణీలలో / సిసాలలో / టిన్నులలో వేర్చి పెట్టాలి. ఈ జాగ్రత్తల క్రమాన్ని అనుసరించి సామాన్యమైన అనేక విధాల / రకాల మొక్కల విత్తనాలను మనమే తయారు చేసుకోవచ్చును. మిగిలిన జాతి మొక్కల విత్తనాలను ప్రభుత్వ వ్యవసాయ శాఖ, వ్యాపారస్థుల ద్వారా, నేషనల్ సీడ్స్ కార్పొరేషన్ (National Seeds Corporation) మొదలైన సంస్థల నుండి తెప్పించుకోవచ్చు.

### విత్తనాలకి మందులు ఉపచారాలు/పరిష్కారాలు (Seed Treatment)

ఎన్నో సస్య రోగాలు విత్తనాల ద్వారానే అంటుకొంటాయి. వీటిని బీజదారక రోగాలు (Seeds - Borne diseases) అని అంటారు. అకు క్యాబేజీ కాటుక తెగులు (Black smut) మొక్కజొన్న, కాటుక, మొక్కలు, తీగలు ఒకదాని నుండి ఇంకొక దానికి అంటించేవి, ఖర్జూర ఆకుపై వచ్చేడి అంత్రాకోసిస్, (వర్ణ హీనత - Anthracnose) లేతమొక్కలకి వచ్చే ఆర్టహరాణి (damping off) కుప్పలు, మొదలైనవన్నీ విత్తనాలకొచ్చే రోగాలు, ఈ రోగాల అంటు లేదా రోగాణువులు విత్తనాల కవచంపైన లేదా లోపలో ఉంటాయి. మొలకెత్తినప్పుడు ఈ రోగాలు చురుకైన లేత మొక్కలలో ఎక్కువగా రోగాలను కలిగిస్తాయి. ఈ కారణం చేత మొక్కలు మరణించి గుల్ల ఏర్పడుతుంది. లేదా భూమిలో ఆక్కడక్కడ ఖాళీ ఏర్పడుతుంది. కొన్ని మొక్కలలో ఈ రోగం పెరిగి మొక్కలో చిలికర్పడుతున్నప్పుడు లేదా మొగ్గ పువ్వుగా మారేటప్పుడు ఇవి బయటపడ్తాయి. ఈ రోగాణువుల విత్తనాలు రోగపు తల్లి చెట్టునుండి ఇంకేరితిలోనైనా చేరవచ్చును.

ఈ విత్తనాల ద్వారా వచ్చే రోగాలు అపడం చాలా సులభం. విత్తనాన్ని నాటడానికి ముందు విత్తనాలను కొన్ని రసాయనిక మందులను కలిపి, అందులో విత్తనాలను వేస్తే ఈ రోగాణువులు చస్తాయి. ఈ రసాయనికాలు

శిలీంధ్ర నిరోధకం శిలీంధ్ర హారులు (Fungicides) శిలీంధ్రాల్ని నాశనం చేసేంతవరకు పాదరసం మొదలైన సంయుక్త పదార్థాలు (Mercury compounds) కొన్ని ఇక్కడ తెలుపబడినాయి.

1. పాదరసపు బైక్లోరైడు (Bichloride of mercury) ఒక లీటరు నీటిలో ఒక గ్రాము మందును (ఔషధాన్ని) కలిపి విత్తనాలను, 8 నుండి 15 నిమిషాలు అద్ది తీయాలి. టొమాటో, మిరపకాయ, వంకాయ విత్తనాలను నిమిషాలు అంటుకట్టే తీగలకు ఖర్చూరం, దోసకాయ మొదలైన విత్తనాలను 10 నిమిషాలు, క్యాబేజీ, కాలిఫ్లవర్ ఇతర జాతికి చెందిన క్యాబేజీ రకాలు విత్తనాలను 15 నిమిషాలు అద్ది ఉంచాలి. ఈ విధంగా అద్ది (నాన్ని) బయటికి తీసిన తర్వాత విత్తనాలను నీటిలో జాడించాలి. ఈ రసాయనికాలు చాలా మరుక్షైన పదార్థాలు. అందుచేత వీటిని రోపాపు పాత్రలకు బదులుగా పాత్ర లేదా కుండ లేదా పింగాణి పాత్రలో కలపాలి. ఈ పదార్థాలు విషపూరితమైనవి అందుచేత చాలా జాగ్రత్త వహించి పై వస్తులు నిర్వహించాలి. పని పూర్తయిన వెంటనే సబ్బుతో శుభ్రంగా రుద్ది చేయి కడుక్కోవాలి.

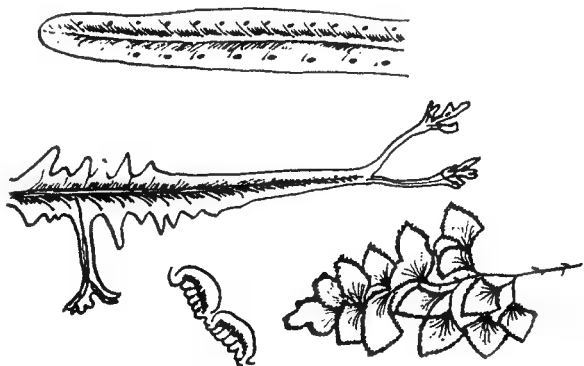
2. మైలు తుత్తం (Copper Sulphate) ఒక గ్యాలన్ (సుమారు 4½ లీటరు) నీటిలో 1 నుంచి 2 టెప్పలు (సుమారు 30 నుండి 60 గ్రాములు) మైలుతుత్తంను కలిపి పెట్టాలి. అందులో విత్తనాలను తడపాలి. ఈ విధంగా తడిపిన విత్తనాలను మళ్ళీ జల్లించాలి. ఎండబెట్టి తర్వాత నాటాలి.

3. పారార్జిస్టైడ్ ఒక గ్యాలన్ (సుమారు 4½ లీటరు) నీటికి ½ నుండి 1/4 టెప్పలంత (15 నుంచి 20cc) పార్జిన్ (పారార్జిస్టైడ్ - శీ 40 బలం (శక్తి గలది) పోసి విత్తనాలను గుడ్డ సంచిలో చుట్టి సున్నపు తెటలోనో (1 గ్యాలన్ 1టికి 1½ టెప్పలు సున్నపు పేసి చేసిన నీటి మిశ్రమం) జాడించాలి.

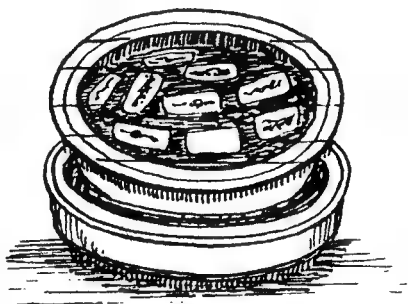
4. తామ్రపు ఆక్సైడ్ (Oxide of Copper) (కొంతపాడి) పస్యం కుళ్ళునప్పుడు లేదా షీటింగ్ రోగానికి సిద్ధపథం. 1 పొండు (సుమారు 450 గ్రాములు) విత్తనాలకి ఒక టీ స్పూనంత ఈ పాడిని కుండ లేదా డబ్బాలో కలిపి, దాని మూత మూసి పాడి విత్తనాలపై వ్యాపించేటట్టుగా/విస్తరించేటట్టుగా కొంతకాలం / కొద్ది కాలం బాగా కులకాలి/కలియపెట్టాలి.

5. తామ్రపు కార్బోనేట్ / కాపర్ కార్బోనేట్ (Copper Carbonate) దీన్ని కూడా పస్యం (మొక్క) కుళ్ళుకుండా నివారించడానికి ఉపయోగించ వచ్చు. దీన్ని చాలా తక్కువ ప్రమాణంలో వేయాలి. (1 లీటరు విత్తనాలకి 2.3 గ్రాముల ఔషధం) ఈ మిశ్రమాన్ని ఎక్కువ ప్రమాణంలో వేస్తే మొక్కలకి హాని కలుగుతుంది.

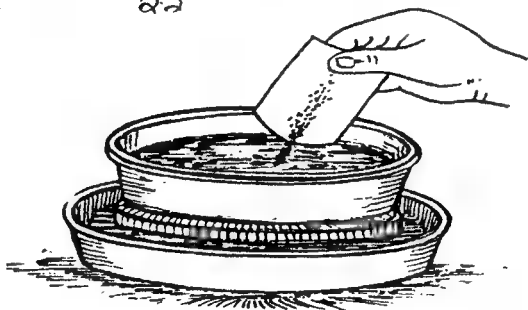
ఇవి కాకుండా సెరపాన్, క్యాప్టాన్, సెమిసాన్ మొదలైన అనేక కలపని పదార్థాలున్నాయి. వీటిని కొనేటప్పుడు ఈ రసాయనిక పదార్థాలని ఏ ప్రమాణంలో ఏ విధంగా కలిపి మిశ్రమాలుగా చేసుకోవాలనే సూచనల వలెన్ని గ్రహించి ఆ సూచనలను ఖచ్చితంగా అనుసరిస్తే చాలా ఉపయోగకరంగా వుంటుంది. (ఎక్కువ వివరాలకు - సస్యరక్షణ) మొక్క కుళ్ళడం లేదా వాడి నాశనమయ్యే (Damping off) రోగం సామాన్యంగా ఎక్కువగా ఏర్పడేది. ఎప్పుడంటే బీజాలను ఎక్కువ వత్తుగా నాటినప్పుడు, కాపు (తావం) ఎక్కువగా మున్నప్పుడు (ఎక్కువ ఎండ కాసి, వర్షం కురిసినప్పుడు) ఏరునిలిచే స్థలాలలో విత్తనాన్ని నాటినప్పుడు. ఈ పరిస్థితి రాకుండా సరైన



2.4



২২



২.৬

కాలంలో విత్తనాలను నాటినప్పుడు ఓణరోగం కొంతలో కొంత తగ్గుతుంది.

### కొన్ని విశేష విత్తనాలు నాటే క్రమాలు

ఫెర్న్స్ (Ferns) మొక్కల బీజ కణాలను (Spores సిద్ధ బీజాలు) నాటుట. ఫెర్న్స్ గుర్తు పువ్వు జాతికి చెందిన మొక్కలు. (నీటి పువ్వు గుర్తు) నీటి బీజకణాలు (సిద్ధ బీజాలు) చాలా సూక్ష్మమైనవి. ధూళిలాగ, ఇవి చిల్లడానికి ముందే నీటిని ధరించిన ఆకు గరికలను చేర్చిపెట్టుకోవాలి. (చిత్రం 2.4).

2.4 ఫెర్న్స్ ఆకులపైన సిద్ధ బీజాలు (Spores) ఏ విధంగా ఉన్నాయో అనే విషయాన్ని పై చిత్రంలో చూడండి. ఇందులో కణాలు ఆకు అంచు నుంచి కొద్దిగా లోపలికి జతగా ఉన్నాయి. క్రింది చిత్రంలో ఆకు అంచులో కణా కోశాలున్నాయి. ఈ సిద్ధ బీజాలను సూక్ష్మజీవి రహితం చేసే సారవంతమైన (sterilized) మట్టిని నింపిన విత్తనాలను తట్టలలో చల్లాలి. సూక్ష్మ క్రిములను నాశనం చేయడానికి ఉడక / మరగే నీటిని తట్టలో మట్టిపై పోయ్యాలి. ఈ విధంగా శుభ్రంచేసిన మట్టిని ఎండబానికి వదలిపెట్టాలి.

తేమ లేకుండా ఆరి బాగా ఎండిన తర్వాత పై పొరని కొద్దిగా కెలికే (కదిలించి) చదునుచేసి కొద్దిగా అదిమి దానిపై ఫెర్న్స్ సిద్ధ బీజాలను చల్లాలి. ఈ విధంగా చేసిన తర్వాత ఈ విత్తనాల తట్టను నీళ్ళున్న ఇంకోక తట్టపైన ఉంచాలి. విత్తనం తట్టలో మట్టి క్రిందనున్న నీటిని ఎంత పీల్చుకోవచ్చో అంతమాత్రమే పీల్చుకుంటుంది. ఎక్కువ తడి అప్పుడు ఎక్కువ తేమ ఈ విత్తనాలకి హానికరం. కాబట్టి విత్తనాల తట్టకి పైనుంచి నీళ్ళు చిలకరించే బదులు క్రిందనుంచి నీటిని పీల్చుకొనే క్రమాన్ని అనుసరించాలి.

ఈ విధంగా బీజకణాల్ని (సిద్ధ బీజాలను) చల్లిన తర్వాత తట్టలోని మట్టితేమ ఆరకుండా తట్టపైన ఒక గాజుమూత మూయాలి. దానిపైన చీకటికోసం పొతబడిన పత్రకను కప్పాలి. అప్పుడప్పుడు తట్టలోని నీళ్ళు తక్కువైన వెంటనే తగిన నీటిని వేస్తూండాల్సి. (తగిన నీటితో నింపాలి). విత్తనాలను గరి ఆకునుంచి చిలకరించడానికి (చల్లడానికి) బదులు ఆకును శ్రుంచి ముక్కలు చేసి ఈ ముక్కలనే విత్తనాల తట్టలోని మట్టిపైన ఉంచాలి (పెట్టాలి). అప్పుడు అవి చిట్టి బీజాలను వెదజల్లుతాయి. చిత్రం 2.5, 2.6.

2.5 ఫెర్న్స్ విత్తనాలను నాటే విధానము (రీతి). నీటిపైన ఒక కుండ పెట్టుబడింది. కుండ వలుచని (సన్నని) జల్లెడ పెట్టిన మట్టితో నింపబడింది. దానిపైన గాజు మూత మూయబడింది. కణకోశాలు చిట్టి అనే అక్కడ నాటుకొంటాయి.

2.6 విత్తనాలను చల్లి, ధూళి బీజాలను జల్లెడ పెట్టేట్టుగా చిలకరించాలి.

విత్తనాలను చిలకరించిన లేదా ఆకు ముక్కలను పెట్టిన తర్వాత సిద్ధ బీజాలను మట్టితో మూయరాదు.

నీటి మొక్కలను నాటే విధానము :

కమల, నల్ల తామర (రాత్రి రాణి) విక్టోరియా రెజినా (Victoria-regina) మొదలైన నీటి మొక్కల విత్తనాలను నాటడానికి బంకమట్టి నింపిన ముక్కలను లోతులేని నీటిలో ముంచాలి. విత్తనాలమట్టి, నీటిమట్టి

సమానంగా ఉండేటట్లు ఈ కుండలను ఇటుకలపైన పెట్టాలి (కూర్చి పెట్టాలి). ఈ విధంగా చేస్తే విత్తనాలకు సూర్యరశ్మి తగ్గడానికి (పోకడానికి) అవకాశం ఉంటుంది. దీనికి కారణం ■ విత్తనాలు మొలకెత్తడానికి వేడిమి, (సూర్య రశ్మి) అవసరం.

### అబీజ మొక్కలభివృద్ధి (Vegetative Propagation) శాఖీయ వ్యాప్తి

మొక్కలను విత్తనాల ద్వారా మాత్రమే కాకుండా వేరు, కాండం, మొగ్గ, అకు మొదలైన అబీజ భాగాల ద్వారాను వ్యాపింప చేసుకోవచ్చును. ■ విధమైన మొక్కల వ్యాప్తిని అబీజ మొక్కల అభివృద్ధి (శాఖీయ వ్యాప్తి) సహ్యాంగ సంతానోత్పత్తి, అలైంగిక సంతానోత్పత్తి అని (Asexual reproduction) వ్యవహరిస్తారు.

ముందు తెలిపినట్లుగా, విత్తనం ప్రే పురుష సంపత్కం ద్వారా వచ్చింది. అందుచేత వాటినుండి వచ్చిన మొక్కల గుణ లక్షణాలు తల్లి దండ్రులయొక్క గుణాలను పోలవచ్చు. పోలకుండాను ఉండొచ్చు లేదా గుణ అవగణాలను రెండింటిని పొంది యుండ వచ్చును (పోలుండవచ్చు) విత్తనం నుండి వచ్చిన మొక్కల గుణ లక్షణాలు ఫలాన్నిచ్చేంత వరకు నిశ్చయిత లేదు. (ఖచ్చితంగా చెప్పలేము). ■ : మామిడి తల్లిపెట్టు మామిడి వండు చాలా మంచి గుణాలన్న మంచి చెట్టే ఉండొచ్చు. అయితే వాటి దింక ద్వారా పెంచిన చెట్టు ఇచ్చే వండ్లలో ఈ మగుణం మంచి లక్షణాలు ఉన్నాయా? లేదా అని తెలుసుకోడానికి ■ చెట్టు యొక్క వల్లకోసం పలు సంవత్సరాలు వేచి ఉండాలి. అయితే అబీజ భాగాల ద్వారా కాండం, రెమ్మ మొగ్గ మొదలైన వాటి ద్వారా పెంచిన మొక్క అన్నివిధాల తల్లి యొక్క గుణలక్షణాల్ని పొందే ఉంటుంది. దాని వండు కూడా ఖచ్చితంగా తల్లి యొక్క వండులాగే ఉంటుంది.

అందుచేత ఒక తీగ లేదా ఒక మొక్క గుణశుద్ధమైందిగా ఉంచుకోవాలంటే, దాన్ని అబీజ భాగాల ద్వారానే పెంచుకోవాల్సి వస్తుంది. అబీజ సహ్యాభివృద్ధి క్రమం చాలాకాలం క్రింద అనేక శతాబ్దాల నుంచి రోటమాలి అనునరిస్తున్న క్రమం. దీనికి కొన్ని కారణాలు ఉన్నాయి.

1. కొన్ని సహ్యాలు దీజాలను ఇవ్వవు. అరటి, అబీజ (ద్రాక్ష (Seedless grapes) అబీజ కమలాపండు (Seed-  
■ Orange) ఇత్యాదివి. ఇటువంటి వాటిని వృద్ధిచేసుకోవడానికి అబీజ భాగాల ద్వారానే సాధ్యమవుతుంది.
2. అనేక రకాల ఉత్పన్న ఫలాల చెట్టును మిగుల్చుకొనడానికి కాపాడుకోవడానికి ఇదొక్కటి క్రమం. ఇటువంటి వాటిని దీజాలద్వారా పెంచితే అనేక అవలక్షణాలు, అవగణాలు కనపడుతూవుంటాయి (వస్తాయి).
3. అబీజ భాగాల ద్వారా పెంచిన అనేక మొక్కలు ■ పెరగడమే కాకుండా త్వరగా ఫలాన్ని ఇస్తాయి. ఉదా: అంటుకట్టిన మామిడి, సపోటా మొదలగునవి. 2-3 సంవత్సరాలకు ముందుగానే ఫలాన్ని ఇవ్వడానికి ప్రారంభిస్తాయి.

బంగాళాదుంప, జరినియం (Strawberry fruit) ఇటువంటి వాటి విషయంలో ఎక్కువగా అన్వయించుకోవచ్చు. చెట్ల దీజాల ద్వారానే పెరిగినవాటిలో ఫలం, వండ్లు చాలా నిదానంగా వస్తాయి. ■ :

అమాకిల్లిస్ గడ్డ దుంప ఎండప ఒక నెలలో పువ్వు పుష్పిస్తుంది. అదే బీజం నుండి వచ్చిన మొలకెత్తిన మొక్క యొక్క పువ్వు పుష్పించడానికి 2-3 సంవత్సరములు కాలం కావల్సివస్తుంది.

4. కొన్ని సందర్భాలలో అబీజాల ద్వారా సస్యాల వృద్ధిచేసుకొనే క్రమం తక్కువ ఖర్చుతో కూడినది. వీటి బీజాలు ఎక్కువ ధర.

5. కొన్ని మొక్కలలో ఈ క్రమం, బీజాల ద్వారా పెంపడంకన్నా సులభం. ఉదా : బోగ్వనిలా (గడ్డ బోగొనియ) దీని బీజాలు చాలా సన్నని ధూళిలాగ వుంటాయి. ఈ విత్తనాలను గ్రుచ్చి నాటడానికి ఎక్కువ పరిశ్రమ, హెచ్చరిక (జాగరూకత) కావాలి. గడ్డ దుంప ద్వారా పెరగడం చాలా సులభం.

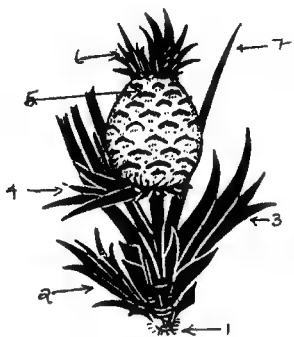
### అబీజ సస్యోత్పాదనకు కావల్సిన అనుకూల పరిస్థితి (Environmental Conditions)

ఈ క్రియ సరిగా జరిగేందుకు, లేదా కాండం పెరగడానికి అనుకూల పరిస్థితులను కల్పించినంత మాత్రాన అబీజ సస్యోత్పాదన జయప్రదమవ్వదు. వేరు మొలకలు (మొక్క), కాండపు క్రింది భాగాలు, కాండపు మొక్కలు, వేరు చెగురించడానికి చాలినంత ఉష్ణముండాలి. దీనికోసం క్రింద నుంచి కాడనివ్వడానికి మధ్యమపు (మధ్య ప్రదేశం, మధ్య క్షేత్రం Medium) క్రింది భాగానికి కొత్త గుర్రపు కొత్త లద్దిని వేయాలి. పై శాఖలు వ్యాప్తి చెందడానికి (పెరగడానికి) ఈ కారణం చేతనే వీటిని గాజా ఇళ్ళలో పెడుతుంటారు.

ఈ అబీజభాగాలు, బలిసినై యుండుటచేత, బీజాలకన్నా ఎక్కువగా శ్వాసిస్తాయి (ఉపిరాడుతాయి). అందుచేత దీనికి ఎక్కువ ఆక్సిజన్ (వాయువు) అవసరం. అదే విధంగా ఈ బాగాల నుండి, అందులోమా అకుభాగం నుంచి ఎక్కువ (చాలా) నీళ్ళు ఆవిరి రూపంలో బయటికెళ్ళుతుంది. భాష్ప విసర్జన (Transpiration భాష్పోత్సేకం) ఎక్కువగా జరుగుతూ ఉంటుంది. లేదా అంగాంశం వృద్ధి ఆగుట చేత వృద్ధి చెందటం చేత ద్యుతి సంశ్లేషణక్రియ (మొదటి అధ్యాయం సస్యక్రియను చూడండి) వచ్చని భాగంలో జరిగే సంయోగక్రియ జరగవల్సి ఉండటం చేత, ఈ పని బీజాలకన్నా ఎక్కువ నీరు కావల్సివస్తుంది. అందుచేత వేరు లేదా కాండం లేదా అకుల మొక్కలను నాటి సస్యోభివృద్ధిని జయప్రదంగా నడపడానికి వీటిని నాటి నేల (క్షేత్రం) మధ్య చాలినంత జాగా వుండాలి. గాలి ధారాళంగా వీచదు, చాలినంత తేమ నిలువకోలేనటువంటిదై ఉండాలి.

ఇది బయటి పరిస్థితి సంబంధించిన విషయం. ఈ అబీజ భాగాలు, వేరు, కాండాలను పెంచి, సస్యాలనుటకు ఈ భాగాలు, రోపలి పరిస్థితి కూడా సూక్ష్మమై యుండాలి. ఈ భాగాలు చాలినంత బలిసి ఉండాలి. లేత లేదా ఎక్కువ బలిసిన భాగాలు సస్యోత్పాదనకు పనికిరాదు. అందులో కొన్ని మొక్కలు కొంతకాలం సువ్వు (గుప్తంగా) ఉంటాయి. ఈ భాగాలలో అవి చెగురు, వేరు మొలకెత్తే కాండం, అకుల, క్రింది శ్రావి, స్వతంత్రంగా తమ ఆహారాన్ని తామే పొందే శక్తిని సంపాదించేంత వరకు కావల్సిన అవారం ఉండాలి. లేత లేదా బలిసిన కొమ్ము భాగాలలో కావలసినంత అవారం ఉండదు.

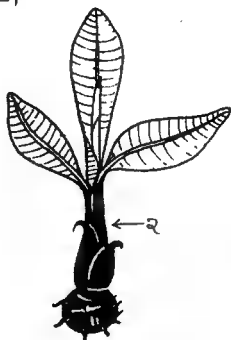




2.7



1



2.8



## అటవీ సహ్యోత్పాదన విధానాలు (Vegetative Propagation Methods)

సహజంగా ■ విధానాలు రెండు గ్రూపులుగా విభజించుకోవచ్చు. 1. అటవీ భాగం తనదైన స్వంత పేరులను పెంచుకునేట్లు అనుసరించే విధానాలు వేరు వికసించజేసే క్రమాలు 2. అటవీ భాగాన్ని వేరుండే ఇంకోక సస్యం (మొక్కపై) కూర్చోబెట్టి (వేర్చి) పెంచే విధానం అంటుగట్టే పద్ధతి.

వేరును వికసించజేసే విధానాలు : ఇందులో రెండు రీతులు ఉన్నాయి. 1. తల్లి మొక్కకి వేరినట్టుగా, వేరున్నప్పుడే మొక్క యొక్క ఒక భాగం నుంచి వేళ్ళను వచ్చేట్టుగా వేరు చేయడం (ఉత్పత్తి చేయడం).

a. సకరు (Suckers పిలక మొక్క) (వేరు పిలక మొక్క లేదా వేరు పిలక) ద్వారా, b. తీగ లేదా పండిన కాండం లేదా లతలు (Runners) c. మట్టి కట్టే వేరు ఉత్పత్తి చేయడం ద్వారా ■■■ (Layer) చేయడం ద్వారా (లేయరేజ్ layerage).

### 1a. సకరు ద్వారా వేరు ఉత్పత్తి చేయడం :

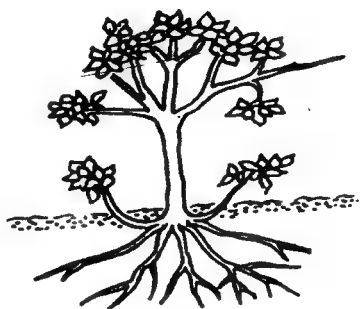
అరటి, అనానస్ (Ananas) కొన్ని నిమ్మ జాతులు సహజంగా, ఎర్ర రసపూరి (Red Raspberry) మొదలైన వానిని వేరు మొక్క లేదా పిలకలు నాటి వేరు ఉత్పత్తి చేస్తారు. మొక్కలు కొన్ని జాతి మొక్కల క్రింద భాగంలో వేళ్ళ (వేళ్ళు) చుట్టూ వ్యాపిస్తాయి. ఈ వేరు మొక్క లేదా పిలకలను సకరు (Sucker) ■ సామాన్య కుండ ద్వారా చట్లతారు. వేరు నుండి మొలకలు బయలుదేరితే వేరు సకరు (Root Sucker) కాండం నుంచి బయలుదేరితే కాండ సకరు (Stem sucker) అని వ్యవహరిస్తారు. వేరు మొలకలు వేరు మొక్క అని రక్షం లేదా ఆపాధారణ (Adventitious) వేరు మొగ్గలనున్న మొగ్గలనుంచే వేళ్ళు బయలుదేరి, వ్యాపిస్తాయి. ఉదా : అరటి, అనానస్ చిత్రం 2.7, 2.8.

2.7 అనానస్ (పైనాపిల్) 1. పిలకలు (Slips) ఇవి ఆఫ్ సెట్ అయిననూ స్లీప్స్ అనే పిలవడం వాడుక. అనానస్ నుండి అనేక భాగాలను నాటి సహ్యోత్పాదన చేసుకోవచ్చు. అవి ఏవంటే 2. చెట్టు కాండం 3. మధ్యనున్న పిలకమొక్క (Sucker సకర్) 4. ప్రక్కనుండి పిలకమొక్క 5. పండు క్రింది భాగం నుండి వచ్చే పిలక (స్లీప్) 6. అనానస్ పండు 7. పై నుండి (నెత్తిపై) పిలక.

### 2.8 చిత్రం.

2.8 అరటి సహ్యోత్పాదన 1. క్రింది భాగం (కాండం) నుండి మొగ్గ చిగురించేడి ■ మొగ్గ నుండి రెండు విధాల సకరులు బయలుదేరుతాయి. 2. దూదాకుడి నాటరాదు. ఫలశక్తి దీనికి తక్కువ 3. శక్తిగల సకరుల వంటి వాటినే నాటాలి.

నేలలోపలికి లేదా వేల సముచుట్టాన్ని ఉండవచ్చు. అరటి పిలకలు నేలలోపలి నుంచి వస్తాయి. ఈతలు మొదలైనవి నేలమట్టానికి సమ మట్టంగ్గా (horizontal - సమాంతరంగా) ఉండే వేళ్ళ ద్వారానే వస్తాయి. (చిత్రం 2.9) ఎర్ర రసపూరి మొదలైన కొన్ని మొక్కలలో ఇటువంటి వేరు మొక్కలు సామాన్యమైన పాత



2.9



2.10

కాండాలకు బదులుగా కొత్త కాండాలను (వీటిని నామట అని అంటారు - Canes) త్రోస్తాయి. ఈ మొక్క స్వభావాన్ని తెలిసికోవచ్చును.

2.9 కొన్ని చెట్ల మొక్కలు వేరు నుంచి సకరులు పుడతాయి. వీటిని వేరుచేసి పూడ్చాలి.

వేరు మొక్కలు (వేరు పీలకలు) బయటికి రావాలంటే తలపైనున్న విత్తనాలను త్రోసి రావాలి, ఈ విధంగా త్రోసి పోరినప్పుడు వేరులోనున్న అసాధరణ మొగ్గలు చురుకెత్తి వాటి నుండి వేరు పీలకలు బయటికొస్తాయి. కొన్ని సందర్భాలలో ఈ వేరు పీలకల ఉత్పత్తి శక్తి అవగుణంగా ఉండటం సంభవిస్తుంది. ఉత్తమ జాతి యొక్క పీలకలు, అంటుగట్టిన మొక్కలలో ఇటువంటి వేరు పీలకలు (సకరులు) పెరగకుండా అప్పుడప్పుడు పెరికివేస్తుంటారు. ఈ విధంగా చేయకుండా ఉండి నిష్పలమైపోతుంది. అంటు గట్టిన మొక్కలకు ■ హెచ్చరిక చాలా ముఖ్యమైంది.

పీలకలు వెనుక చెప్పినట్లుగానే ప్రకాండపు క్రింది భాగం నుండి వచ్చేటటు వంటి మొక్కలు - అరటి, అనాసన్ రొట్టె వండు (Bread fruit) మొదలైన వాటిల్లో. ఈ పీలకలకు కొంచెం వేరు ఉంటుంది. వీటిని తల్లి మొక్క నుండి వేరుచేసి, కొత్త మొక్కగా పెంచవచ్చును. పీలకలు ఎక్కువ సంఖ్య మొలవడానికి ప్రకాండపు తల భాగం కత్తిరించాలి. ఈ కత్తిరికను పోలార్డింగ్ (Pollarding) అని వ్యవహరిస్తారు. కొన్ని చెట్లను క్రింది భాగపు సమీపాన్నే పోలార్డ్ చేస్తే (కత్తిరిస్తే) క్రింది భాగపు చుట్టూనూ అనేక పీలకలు (కందలు) బయలుదేరుతాయి. వీటిని క్రింది భాగం నుండి ప్రత్యేకించి వేరుచేసి వేరు చెట్లుగా (మొక్కలుగా) పెంచుతారు. ఇటువంటి పీలకలలో వేరును వేరుచేయడానికి, వీటిని తల్లి చెట్టు (మొక్క) క్రింది భాగం నుండి కత్తిరి ద్వారానో మచ్చిక ద్వారానో కొంచెం కత్తిరించి, వేరుచేసి ఆ భాగానికి కొంచెం గట్టి మట్టిని మట్టి బ్యాండ్ చేసి ■ భాగపుతేమ అరకుండా ఉండేటట్లు చూసుకోవాలి.

**1b. తల్లి తీగ (Runner) నేలతీగ (Stolon)** వేరును వేరు చేయడం : చిలకడ దుంప, స్ట్రాబెరీ వండు, గరిక మొదలైన వాటిల్లో తీగ నేలమీద ప్రాకి విస్తరించుకొని పోతుంటే తీగ కణుపుల నుండి వేరులు బయలుదేరి తీగని నేలలో దాచినట్లుగా మట్టుకుంటాయి. ఈ విధంగా వేరు బయలుదేరి నేలకంటుకొన్న ప్రతి మొక్క కాండపు / కణుపు మొక్కలను వేరుచేసి కొత్త మొక్కలుగా పెంచుకోవచ్చు (చిత్రం 2.10). తీగ వేరును వదిలి, నేలకి అంటుకోవడానికి మొదలుపెట్టుగానే వీటిని వేరుచేసి పెంచుకోవచ్చు.

2.10 విడదీసి వాడుకో తగిన నేల తీగ (రన్నరు)

కాని అది అంత మంచి క్రమంకాదు. ఇటువంటి వేరును వదలిన (వేరుచేసిన) భాగాలు సొంతంగా పెరగడానికి కొంతకాలం కావల్సి వస్తుంది. అంతవరకు, అవి తల్లి మొక్క నుంచి పోషణను పొందుతూ ఉంటాయి. సొంతంగా పెరిగి సామర్థ్యం పొందిన తర్వాత కాండపు / కణుపు మధ్య తీగ క్షీణించి ఎండుతుంది. ఈ సామర్థ్యం పొందిన భాగాల్ని వేరుచేసి, అభివృద్ధి చేసుకోవడం సరైన పద్ధతి. మంచి శ్రమ కూడా. కొన్ని మొక్కలలో కాండపు క్రింది భాగం నుండి కవలలు పిలి నేలలోపల ■ అడుగున వ్యాపించి, ■ మొక్కకు

కొంచెం దూరంలో పైకిలేచి నేల బయటికి వస్తుంది. తర్వాత అది స్వతంత్రంగా పెరుగుతుంది. దీన్ని తీగ లేదా స్టేబిన్ (Stolon) అని వ్యవహరిస్తారు. దీనిని దంటు, ఆరో రూట్ (Arrow root) కొన్ని జాతి మల్లెలు, బ్రెసిస్, టీకోమగ్లాండి ఫ్లోరా మొదలైన వాటిల్లో చూడవచ్చును. దీనిని ప్రత్యేకంగా వేరువేసి, వేరే మొక్కగా పెంచుకోవచ్చు.

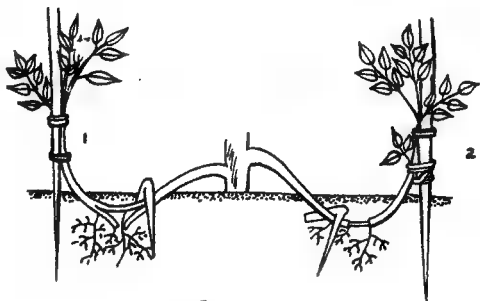
### 1c. లేయర్ చేయడం (Layering) లేయరింగ్ :

తల్లి మొక్కకు వేరినట్టుగానే మంచి పుట్టికట్టి వేరును విడిపించే (వేరువేసే) క్రమానికి లేయరింగ్ అని, ఈ విధంగా వేరువేసిన (విడిపించిన) కాండాన్ని లేయర్ అని వ్యవహరిస్తారు. కాండాన్ని ముక్కగా చేసి, కాండపు ముక్కలను (Cuttings కటింగ్స్) నాటి వేళ్ళను, విడిపించే క్రమంలో జయప్రదంగానే జరుగుతుందని చెప్పలేము. వేరు బయలుదేరే సమయానికి, మొక్క ఎండిపోవడం కూడా జరుగుతుంటుంది. కాని లేయరింగ్ లో తల్లి మొక్క, తోడ్పాటు ఉండటంతో కాండభాగం ఎండకుండానే వేరు బయలుదేరుతుంది. ఎక్కవ శాతం నిశ్చితం ఖచ్చితం - ఏళ్ల మొక్క, వేరు కొత్తగా చెత్తపట్టినప్పుడు వే చిక్కేంతవరకు తండ్రి ఆశ్రయం, తోడ్పాటు పొందేట్టుగా ఇతర భాగల సహాయం పొందుతుంది.

గాలి/వాయపు సగం ఏళ్ల విషయాలలో నాటి పెంచేటప్పుడు ఇప్పంత గమనం లేయర్ వేసేటప్పుడు అవసరం లేదు. కాని ఈరీతి సస్పాటివుడ్స్ క్రమం నిదానమవుతుంది. కొన్ని సందర్భాలలో ఇది కంటికి కనిపించే పని. అందులోనూ పైకి ఎత్తుగానున్న ప్రదేశాలలో పెరిగే మొక్కలలో చెట్లు, చేమలలో లేయర్ ను అంటుకట్టినప్పుడక్కడ తల్లి మొక్క అడ్డువస్తుంది. తల్లి మొక్క నుండి కొన్ని రెమ్మలను మాత్రం లేయర్ వేయవచ్చును. చిన్నతోటమాలికి విలాస విస్తారిత తోటమాలలకు (Amateur gardeners) ఈ క్రమం అనుకూలం.

సామాన్యంగా వసంత కాలమే (ఏప్రిల్ - ఏప్రిల్) తయారు చేయడానికి సరైనకాలం. ఈ కాలంలోనే మొక్కలు, చెట్లు, పువ్వులు, చురుకుగా చిగురిస్తాయి పెరుగుతాయి. ఈ కాలానికి ముందుగానే తయారుచేస్తే లేయర్ కోసం గాడి చేసిన జాగాలో ఈ మొక్క రసం కారి మొక్క శక్తి తగ్గివచ్చు. గట్టి మట్టిగా పెరిగే స్వభావమున్న మొక్కలకు శరల్లాండ్ (ఆగస్టు - అక్టోబరు) లేయరు వేయవచ్చును. ఎక్కవ సంఖ్యలో లేయర్లు వేయాలి వుంటే వేసవ కాలం సరైంది. అప్పుడే చెట్లలో అనేక కొత్తగా మొలకెత్తే మృదువైన రెమ్మలుంటాయి. వీటిని పంపడానికి నేలకంటుకొనేటట్టు వేయడం చాలా సులభం. లేయరు వేయడంలోనే అనేక క్రమాలున్నాయి.

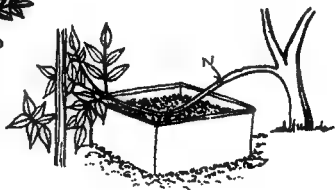
1. సామాన్య లేదా సరళ లేయరు వేయడం (Simple layering) రెమ్మలను నేలకి వంచి చివరన మాత్రం వదిలి దానిపైన 8 నుంచి 15 సెం.మీ. ఎత్తు మట్టిని పెట్టడమే. ఈ క్రమం కొత్త చిగుర్లు చిగురించడానికి ముందే వసంత కాలపు ప్రారంభకాలంలో చేపట్టాలి. పొతిపెట్టే కాండపు భాగాన్ని సరళి చేసియో, కత్తిరించో, లేదా త్రిప్పో, ఖరదను తీసి గాటువేసి గాయపరుస్తారు. ఈ విధంగా చేస్తే గాయపు (పుండు) పై భాగానికి క్రింది భాగం నుండి ఆహారం వెళ్ళడానికి అడ్డువుతుంది. అలాగే పై భాగాన్ని ఆకులలో తయారుచేసే ఆహారం



2.11A



2.11B



2.11C

క్రిందికి దిగుటకు అడ్డమవుతుంది. అందుచేత గాయమైనచోట ఆహార సేకరణమవుతుంది. ఎక్కువ పోషక పదార్థం ఉండటం చేత ఈ భాగం మరుకుగా ఏగురించి వేళ్ళను పైకి తోస్తాయి.

మొక్కలలో సస్యక్రియలను మరుకెత్తించే చోదకాలు తయారవుతుంటాయి. ■ చోదక వస్తువును హార్మోన్ (Hormone) అని పిలుస్తారు. రెమ్మలను గాటు ద్వారా గాయపరచినప్పుడు ■ హార్మోనులు సస్యపు పై భాగానికి పోవుటకు అడ్డం గాయపు భాగంలో కేంద్రీకృతమవుతాయి. ఇందుచేత ఈ గాయమైన భాగం మరింత మరుకై వేరును శ్రోయుటకు ఉత్తేజం పొందుతుంది.

లేయరు వేసిన ఎన్ని రోజుల తర్వాతలేయరును తల్లి మొక్క నుండి వేరు వేసి, స్వతంత్ర మొక్కగా పెంచవచ్చునది లేయరు వేసిన కాలం సస్యపు జాతి స్వభావాలకి అనుగుణంగా ఉంటుంది. కొన్ని మొక్కల్ని 2-3 నెలల్లోనే వేరుచేయవచ్చు. మరికొన్నింటిలో లేయర్ వేరు స్వతంత్ర జీవనాన్ని నడవడానికి ఒక సంవత్సర కాలమే కావల్సి రావచ్చును.

లేయరు వేయుటకు బలీసిన, దట్టమైన రెమ్మల్నే పరిగ్రహించాలి. వంచే స్థలంలో నేలవైపు ఆకు మొగ్గకు కొంచెం పైన 2½ సెం.మీ. అంత వచ్చునైన రెమ్మని చాకుతో లావుగా ఉన్న భాగాన్ని అడ్డానికి సరిగా చీల్చాలి. ఈ విధంగా వేసేటప్పుడు నాలుక వంటి ఒక చీలిక వస్తుంది. చీలిక తుదిలో (చివరలో) ఒక ఆకు మొగ్గ (Leaf bud) ఉంటుంది. ఈ చీలిక నోరు తెరచి ఉండేటట్టుగా చీలిక మధ్య ఒక నిప్పుకర్ర ముక్కనో లానైన ఇసుక కణాలనో లేదా సన్నని రాయిచో చిక్కించాలి. ఈ విధంగా వేసిన తర్వాత రెమ్మ నేలకు అంటుకునే చోట మట్టిని తోడి గుంటవేసి రెమ్మ యొక్క చీలిక భాగాన్ని పెట్టి త్రవ్విన మట్టిని దీనిపైన వరచాలి. వేరును వేరుచేసే చోట కొంచెం తోలుని ఒలిచి గాటు వేయాలి. మట్టి రెమ్మపైకి తగలకుండా ఉండేటట్టుగా (తగలనంతగా) ఉండాలి. ఈ విధంగా లేయరు వేసిన చోట మట్టిని తేమలో నుంచి తేమ ఆరకుండా ఉండేటట్టు నీడను ఏర్పరచాలి. (చిత్రం 2.11. A-C.).

చిత్రం : 2.11 A వేరును వేరు చేయడం (విడిపించడం) లేయర్ తయారు చేయడం ఇక్కడ సరళక్రమాన్ని చూపించబడింది. 1. రెమ్మను కొంచెం చీల్చి నోరు తెరచినట్టుగా ఒక సన్నని ■ పెట్టి కట్టి (కోడించి) రెమ్మ (గ్రుచ్చి) ఏపైరంగా వరచాలి. 2. మన్ను వరచి మెల్లారి.

2.11 B. రెమ్మ ఊరడానికి మట్టిని వరచి రెమ్మ హారంలాగా పంచి రాయికంటినో లేదా ఇటుకనో పెద్దాలి.

2.11 C లేయరును కుండకి బదులుగా మట్టి నింపిన మట్టిలో నాటవచ్చు (గ్రుచ్చి పెట్టవచ్చు). రెమ్మ చివర అందకుండా దానికి కర్ర కట్టడమయినది.

కొన్ని చెట్లు పుష్కలంలో రెమ్మలను నేల క్రిందికి వంచడం చాలా కష్టం. గాయపరచి వెదురు ద్వారా దూర్చి, ఆ తర్వాత ■ వెదురుకు ఇసుక మిశ్రమైన ఒండ్రుమన్ను మిశ్రమాన్ని నింపి తేముండేట్టు చూడాలి. మిశ్రమం జారకుండా ఉండేటట్టు వెదురు గొట్టం పైకి పెట్టి కట్టాలి (చిత్రం 2.12 a-b).



2.12a



2.12b



2.13



2.14



2.14

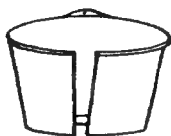




2.15



2.16



2.17

2.12 a. రెమ్మ వంశశ్రేణులకు ఉన్నప్పుడూ ఒక వెదురు కర్ర పైభాగాన్ని రంధ్రం (చిల్లు) చేసి 1. మట్టి నింపి లేయర్ విడగొట్ట వచ్చును 2. రెమ్మ.

2.12 b. కుండకు బదులుగా దొరైన వెదురును లేయర్ వేయడానికి చిల్లు తయారు చేసుకోవచ్చును.

కుండలలో వేరును విడగొట్టవచ్చును. దీనికోసం కుండలకి చిల్లుచేసి, వేరు విడిచినచోట నిలుపాలి వస్తుంది. లేయర్ వేసి పందిరను కట్టి దానిపై కుండల్ని డోడించి మట్టి మిశ్రమాన్ని నింపి రెమ్మలను సిద్ధపరచి వీటిలో వంచాలి చిత్రం 2.13.

2.13 సైనున్న రెమ్మలను లేయర్ వేయడానికి కాలీపాది కట్టి దానిపైన కుండను కూర్చుండ పెట్టి రెమ్మను వంచాలి.

వేరు పదలిన లేయర్లను తల్లి చెట్టు నుంచి ప్రత్యేకింప వేయడానికి ఈ ఏర్పాటు క్రియ. స్టాయి, స్టాయిలుగా (Stages) పడినవాలి. మొదట తల్లి మొక్క దగ్గర ఉండే రెమ్మ భాగం మీద ఒక గాటు (కొద్దిగా వెక్కలి). ప్రతిరోజూ ఈ గాటును (వెక్కిన భాగాన్ని) కొద్ది కొద్దిగా వేరుస్తూ రాలి. ఆ తర్వాత మట్టి కుండ ఉండే చోట వేరు వచ్చి లేయర్లను వేరుచేసి (విడదీసి) నేలపైనో, కుండలలోనో, పున్నచోటనే ఆ మొక్కని కొంతకాలం నీడలో ఉంచడమే ఈ క్రమం. (చిత్రం 2.14 a-b).

2.14 లేయర్ వేరు విడిచి (వికసించి) తల్లి మొక్క నుండి వేరు చేయడానికి మొదట a. V అకారంలో గాటును చేయాలి. b. చేసి కొన్ని రోజులైన తర్వాత ప్రత్యేకించి వేరు చేయాలి.

వసంత కాలంలో లేయరు చేసిన రెమ్మలు శరత్కాలానికి వేరు చేయుటకు సిద్ధమవుతాయి. కొన్ని మొక్కలలో విధంగా చేయుటకు ఇంకా ఎక్కువ కాలం పడుతుంది. ఈ విధమైన లేయర్ వేయుటలో మొక్క జాతినిబట్టి ఋతు గుణానికి అనుగుణంగా కొద్దో గొప్పో మార్పులను చేసుకోవాలి.

రెమ్మ గట్టిగా ఉండే దాన్ని వంచుటకు బదులుగా మొక్కగా విరగగొట్టి కుండ ద్వారా లోపలికి దారి (వాడబానికి వీలుగా) చేసి, దూర్చి మట్టిని కట్టి లేయరును వేయాలి (చిత్రం 2.15) లేదా పొడవైన వెదురు బొంగును గుల్లి చేసి రెమ్మపైన బొంగులు (వెదురు గొట్టాలు) చిల్లు (రంధ్రం) చేసి రెమ్మకు రంధ్రం ద్వారా దారి చేసి, మట్టి మిశ్రమాన్ని నింపాలి.

2.15 a. విరగగొట్టిన కుండ ద్వారా రెమ్మకు దారి చేసి వేరును విడగొట్టవచ్చును. b. రెండు వైపుల చీలిక (Slit) ఉంటే కుండలను మట్టుకొని వెళ్ళేట్టు చేయాలి.

మరొక సులభక్రమం. లేయరు వేసినచోట రెండు వరుసల పెంకులను జారకుండా ఉండేటట్టుగా నారుతోనో, ఎండిన గడ్డితోనో కట్టాలి. ఈ అన్ని క్రమాలలోనూ వేరు విడదీసి మట్టిని తేమలో ఉండేటట్టు పెట్టాలి. (చిత్రం 2.16).

2.16 నాలు పెంకులను రెండు చేర్చి దిగించి మధ్య మట్టినింపి (వంచలేనటువంటి) సుమారుగా వేరుగా

పెరుగుమండే దానిని. రెమ్మ నుంచి వేరును విడగొట్టడం.

ప్లాన్స్ మొదలైన కొన్ని దేశాలలో లేయరు వేయడానికి ప్రత్యేకమైన కుండలను తయారుచేసుకుంటారు. వీటిని లేయర్ కుండీల (Layering pots)ని అని అంటారు. (2.17 చిత్రం).

2.17 పాశ్చాత్య దేశాలలో లేయర్ వేయడానికి ప్రత్యేకమైన విధానం (చీలికున్న) కుండీలను తయారు చేయిస్తారు. ఇక్కడ 2 విధాలైన అటువంటి విదేశీయులు ప్రత్యేకంగా చేయించే కుండీలను చూపడమైంది.

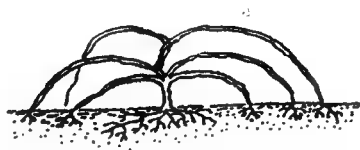
ఈ కుండీలో కుండీ ప్రక్కన ఒక రంధ్రం ఉంటుంది. దీనిద్వారా కార్నేషన్ (carnation) మొదలైన మృదు కాండపు రెమ్మలను దూర్చి మట్టిని కట్టారు. కొన్ని కుండీలలో ఈ రంధ్రం కుండీ అంచు క్రింద చీలికగా ఉంటుంది. ఈ చీలిక రంధ్రంలో రెమ్మను దూర్చి లేయరు వేస్తారు.

**చివరి (కొన) లేయర్ క్రమం (Tip layer)**

పైన వివరించిన లేయర్ క్రమం (సరళ లేయరు క్రమం). రెమ్మ యొక్క చివరను అలాగే ఉంచి చివరకు కొంచెం దూరంలో గాయపరచి లేయర్ వేస్తారు. అయితే చివర కొన లేయర్ క్రమం చివరనున్న పల్లాన్ని మూస్తారు. రెమ్మ కొనలను నేలకి వంచి దాని పైన 5-8 సెం.మీ. లావుగా (మందంగా) మట్టిని పరచి రెమ్మ కదలకుండా, దోబుకుండా కొంచెం సడలిస్తారు. కొంచెం దాచి పెట్టారు. ఈ విధంగా దాచి పెట్టిన భాగం కొంచెం కొద్ది కాలానికే పాడై, సారం నిండుకొంటుంది. దీని వేత అసహాయ్య (Adventitious) వేళ్లు/వేళ్ల 2-3 వారాలలో బయలుదేరుతాయి. ఆ తర్వాత లేయర్లు త్రవ్వ తీసి తల్లి మొక్క నుంచి వేరుచేసి, నాటవచ్చును. ఈ విధంగా చేసేటప్పుడు లేయర్ కొనపైకి వచ్చేటట్టుగా నాటాలి. ఎందుకంటే ఈ కొనలోని చివరి మొగ్గనుంచే కాండపు భాగం పెరిగింది. ఎక్కువ సంఖ్యలో లేయర్ వేయడానికి ప్రక్కనే కొంచెం దూరంలో ఒక గుంట త్రవ్వ రెమ్మ కొనలను దీనిలో దించి మట్టిని వేరుస్తారు. ఈ విధంగా మొక్కలలో కాండపు మొన/కొన నుంచి అనుకూల పరిస్థితి ఉంటే రెమ్మ భాగం బలీనుంటే కొత్త రెమ్మ చీలికలేకుండా వేళ్ళు వస్తాయి. (చిత్రం 2.18 a-b).

2.18 రెమ్మల కొనలను మాత్రం మొలకెత్తించి (కొన్ని చెట్లలో) వేరు విడిపిస్తారు. A. ఎడమ వైపు ఆరు కొనలు వంపబడినాయి. B. కుడవైపు వేరును విడిపిస్తూ ఉండడాన్ని చూడొచ్చు (Tip layering).

సహజాలో పరివక్షం చెందడానికి తల్లి మొక్కలను (స్టాకులను) తయారు చేసుకోడానికి ఈ కొన లేయర్ క్రమాన్ని కొద్దిగా మార్చుకొంటారు. తల్లి మొక్కను నేరుగా పాడగడానికి బదులుగా కొంచెం ఎటువంటి నాటతారు. ఇవి భూమిలోపల స్థాపితమై (భూమిలోపలికి వెళ్లి) పెరిగిన తర్వాత వీటినుండి బయలుదేరిన రెమ్మలను నేల మట్టానికి సమాంతరంగా వంచి మట్టిని పరుస్తారు. ఈ విధంగా విభజించి నేలకుంటున్న భాగాలు పాడవుగా పెరుగుతాయి (దీర్ఘవృద్ధి) (Elongate) వేళ్ళు చిగురుస్తాయి. వేళ్ళు చిగురించిన రెమ్మలను తల్లి మొక్క నుంచి వేరుచేసి (విడదీసి) బలవంతంగా పరివక్షం చెందడానికి అనుకూలమైన స్టాకులను తయారు చేసుకుంటారు.

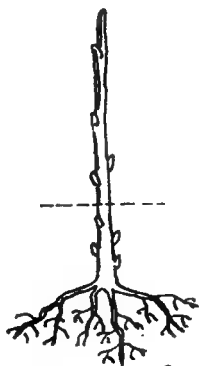


A

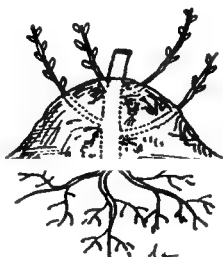


B

2.18

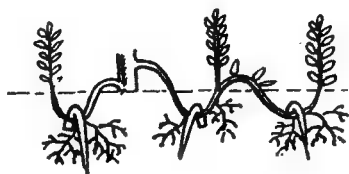


a



b

2.19



2.20

సింకోన (Cinchona - మలేరియా రోగానికి దీని చెక్క సిద్ధపథం). వీటి చెట్లను పెంచడానికి వేరు విడదీసి పద్ధతిలో ఇంకోక మార్పును చేస్తారు. సింకోన చెట్టును నేలమట్టానికి కొంచెం ముందుగా వడిలో కత్తిరించి వేసిన తర్వాత దాని క్రింది భాగం నుండి అనేక లేత రెమ్మలు పెరుగుతాయి. ఈ రెమ్మలను విభజించి మట్టిని పేరుస్తారు. అప్పుడు ఒక్కొక్క రెమ్మలోను వేరు చిగుర్ని స్వతంత్ర నవ్యమౌతుంది. వీటిని తల్లి మొక్క నుంచి విడదీసి వేరే చోట పూడ్చాలి (చిత్రం 2.19 a - b).

చిత్రం 2.19 a - b అడిస్టావన (డిబ్బు) లేయరింగ్ (Mound layering) a. మొక్కను చుక్కలు పెట్టిన చోట కత్తిరించి b. గుట్టపైన దిబ్బులాగా వేసి కొన్ని వారాల తర్వాత మొక్కలు వేరుతో వేర్చి నాటవలయును.

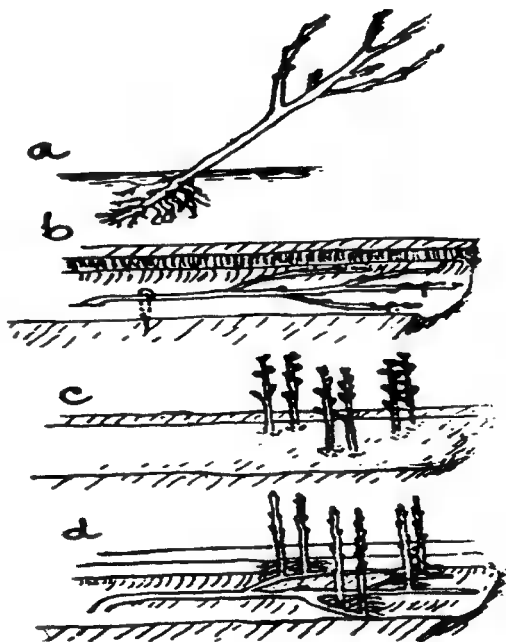
### సంకీర్ణ లేయర్లు (Compound Layers)

సరళ లేయర్లలో రెమ్మ యొక్క ఒక భాగాన్ని పూడ్చి, వేరు విడదీస్తారు. ఈ క్రమంలో ఒక రెమ్మ నుంచి ఒక లేయరు మాత్రమే లభ్యమవుతుంది. అయితే ఒక రెమ్మ నుంచి ఎక్కువ లేయర్లను పొందడానికి తయారు చేసుకోవడానికి కొన్ని మొక్కల జాతులలో సాధ్యమవుతుంది. ఈ క్రమాన్ని సంకీర్ణ (సంశ్లిష్ట) లేయర్ క్రమమని అంటారు. ఈ క్రమాన్ని అనుసరించడానికి పొడవైన ఒక రెమ్మను ఎన్నుకొంటారు. దాన్ని అక్కడికక్కడే సరళ లేయర్ క్రమం - పద్ధతిలో గాయ (గాటు) వరుస్తారు. ఈ గాయవరచిన భాగాలను నేలకి అంటుగట్టి గాటులపైన మట్టిని పేరుస్తారు. ఈ విధంగా చేసినప్పుడు రెమ్మ యొక్క కొన్ని భాగాలు నేలపైన ఉంటాయి. గాయమైన భాగాలు బాగా వేళ్లను చిగురించిన తర్వాత నేలపై ఉన్న భాగాలను అంచలంచలుగా అంటుగట్టి ప్రత్యేకమైనదిగా వేరు చేస్తారు (వరుస్తారు). ఈ విధంగా విడదీసేటప్పుడు ప్రతియొక్క లేయరులోనూ తల్లిమొక్క యొక్క వైపున్న వేరు, వివర వైపున కాండపు మొగ్గ ఉండేటట్లు చూసుకోవాలి. ఈ విధంగా వలు లేయర్లను ఒకే రెమ్మ నుంచి తయారు చేసుకొనే క్రమానికి సర్పెంటిన్ (Serpentine layer) లేయర్ అని వ్యవహరిస్తారు. (చిత్రం 2.20)

2.20 ఒకే రెమ్మను 3-4 చోట్ల పూడ్చి (నాటి) లేయర్ వేయుదురు. దీన్ని సర్పెంటిన్ లేయరింగ్ (సంకీర్ణ లేయర్) అంటారు.

సామాన్యంగా ఈ రకపు సంకీర్ణ లేయర్లు చలికాలపు చివరలోనో, వసంతకాలపు ప్రారంభంలోనో వేస్తారు. లేదా అన్ని భాగాలలోనూ వేళ్లను చిగురించడానికోసం ఒకటి రెండు సంవత్సరాలు వదలి వేస్తారు. కొన్ని జాతుల పందిరి ద్రాక్ష (పన్నీరు ద్రాక్ష)లో ఈ క్రమాన్ని అనుసరిస్తారు. ఈ సంకీర్ణ లేయర్ క్రమంలో తయారైన లేయర్లు సరళ క్రమపు లేయర్ల వలె గట్టిగా ఉండవు. అందుచేత ఈ లేయర్లను తల్లి మొక్క నుండి విడదీసిన తర్వాత మొక్కలను (Cuttings - పైన చూడండి) పెంచే రీతిలోనే పెంచాలి.

సామాన్య మొక్కకి, ఈ లేయర్ మొక్కకి ఉండే భేదం ఇంతే. పూడ్చేటప్పుడు మొక్కలో వేరు ఉండదు. అయితే ఈ లేయర్లో కొద్దిగా వేరుంటుంది.



2-21

కందకం లేదా సంకీర్ణ సంతత లేయర్లు (Trench or Continuous layers) (2.21 ■ - d).

2.21 కందకపు లేయరింగ్ (Trench layering). a. దానికోసమే పెరిగిన చెట్టును b. ప్రక్కనున్న కందకం తోడి (తల్లి) పొదని మట్టిని పేర్చాలి. కొన్ని నెలల తర్వాత, పూడ్చిన భాగాల నుంచి మొక్కలు చిగురిస్తాయి. c. ■ తర్వాత మట్టిని తీసి d. వేరుతో మొక్కలను విడదీయాలి.

సంకీర్ణ లేయర్ వేయటంలో పొడవైన రెమ్మను అక్కడికక్కడే పొదని మట్టిని పేరుస్తారు. అయితే కందక క్రమంలో రెమ్మను పూర్తిగా మట్టిలో పూడుస్తారు. సపోట వేరు (చెట్టు సపోట, పాల సపోట) ప్లమ్ (Plum) మొదలగు చెట్ల ఉత్పాదనలో ఆచరిస్తారు. ఈ క్రమంలో రెమ్మకు బదులు ముఖ్య కాండాన్నే లేయరు వేయడానికి వంతుతూ ఉంచారు. ఈ విధంగా దీన్ని పూడ్చినప్పుడు (పాతినప్పుడు) పార్శ్వ మొగ్గ (lateral buds) నుంచి కాండమూ, ఈ మొగ్గల క్రింద భాగం నుంచి వేరునూ బయలుదేరుతాయి (చిగురిస్తాయి). ఈ విధంగా లేయరు క్రమాన్ని అనుసరించడానికి ఈ చెట్లను నిలిపి (వేరుగా) పెంచడానికి బదులు అడ్డంగా పెరిగేటట్లు చేస్తారు. తీగలైతే ముఖ్య కాండాన్ని వంచి లేయరు వేయాలి. ఈ కందకం లేదా సంతతి లేయర్ క్రమంలో మూడు విధానాలు :

1. కాండం లేదా రెమ్మను కందకంలో పెట్టడం. పార్శ్వ మొగ్గల నుండి చీలికలు పీలుతాయి. వీటిని సుమారు అర్థ (వగం) అడుగు పొడవుగా పెరిగినప్పుడు కాండాన్ని వంచి, కందకంలో (గుంటలో) దింపి 12 సెం.మీ. మందానికి (లావుగా) మట్టిని రెమ్మపైన పేరుస్తారు. చీలికలు క్రింద భాగంలో చిగురుస్తాయి.
2. కాండాన్ని కందకంలో వడుకోబెట్టి, దానిపైన 2½ సెం.మీ. మందానికి మట్టి పొరలను వరచాలి. కొత్త రెమ్మ, కాండాలను ఈ పొరలను త్రోసుకొని పైకి వస్తాయి. ఈ ఉప కాండాలు పొడవుగా అయినంతనే సుమారు 12-5 సెం.మీ. మందానికి (లావుగా) మట్టిని పేరుస్తూ ఉంటే ఈ కాండాల క్రింద పొడవుగా వేరు చిగురిస్తుంది.
3. కాండాన్ని 7 సెం.మీ. మందం మట్టితో మూయాలి. కాండం నుంచి చీలికలు చీలి పైకి వస్తాయి. పై భాగం నుంచి వేరు క్రిందికి దిగుతూ ఉంటుంది.

ఈ రకమైన క్రమాన్ని హైడ్రాంజియ (Hydrangea), డయాంథస్, సీడం (Sedum) మొదలైన చెట్లు అభివృద్ధికి అనుసరిస్తారు. దిబ్బ (గుట్ట) లేదా వేరు మొలకెత్తే లేయర్ క్రమం (Mound or stool layers) ఈ క్రమంలో తల్లి మొక్కను సుమారు 1 మీ. అంతరం ఉన్న వరుసలలో మొక్కకి మొక్కకి ½ మీ. దూరం తర్వాత (నాటిన తర్వాత) కొత్త చిగురు చిగురించడానికి ముందే పై భాగం పీలుస్తారు. పై భాగం (నెత్తి భాగం కత్తిరిస్తారు) ఒక ఋతుకాలం పెరుగుటకు వదిలిపెట్టి ఆ సంవత్సరపు చలికాలంలో పెరిగిన భాగాలన్నింటినీ 5 సెం.మీ. పైకి (ఎత్తుగా) ఉండేటట్లు కత్తిరిస్తారు. ఈ విధంగా చేసినపుడు క్రింది భాగం నుండి అనేక మొక్కలు బయలుదేరుతాయి. ■ క్రమాన్ని సపోదా క్వీన్స్ (Quince) అనే వండు మొక్కలను ఉత్పాదనలో అనుసరిస్తారు.

సపోబాలు ఈ మొలకలను పెరిగిడి ప్రథమ కాలంలో అలాగే వదిలివేసి, అది 15 సెం. మీ. పొడవుగా అయినప్పుడు వాటిపైన 12-15 సెం. మీ. మందంతో మట్టి దిబ్బలను ఏర్పరుస్తారు. ఈ విధంగా చేయడానికి మట్టిని మొదట మొక్కకి మొక్కకి మధ్య భాగానికి పోస్తారు. అప్పుడు లోపలున్న మొలకలు బయటికి వంగుతాయి. ఆ తర్వాత మధ్య నుంచి బయటికి క్రమేణా మట్టిని పెదజల్లుతూ వస్తారు. మొక్కలు దగ్గర దగ్గరగా ఉండకుండా ఉండేట్లు చూసుకొంటారు. కొంత కాలమైన తర్వాత ఈ మొలకలు వేరును వదులుతాయి. ఫ్లమేలో ఈ క్రమంలో కొంత వ్యత్యాసం చేస్తారు. కొత్త మొలకలు వచ్చుటకు ముందునే మట్టి దిబ్బని పేరుస్తారు. ఈ క్రమంలో మొలకల సంఖ్య తక్కువ అవుతుంది. అయితే ఈ మొలకలలో చక్కగా బలమైన (శక్తివంతమైన) వేరు ఏగురిస్తుంది.

సవంతకాలపు ఆదిలో దిబ్బని పేరేస్తే అదే సవత్సరపు చలికాలపు ఆరంభంలో అవి వేళ్లనిస్తాయి. అప్పుడు వాటిని ప్రత్యేకించి నర్సరీలో 15 సెం. మీ. దూరానికి నాటుతారు. ఇంకో సవత్సరము వేసవి కాలంలో ఈ కొత్త మొక్కలు పిలకలను వేస్తాయి. ఒక సవత్సరం వదిలి ఈ మొక్కలకి అంటుగట్టువచ్చు. వామంతి (పర దేశపు వామంతి) దిబ్బ లేయర్ క్రమానికి చాలా అనుకూలమైనది. ఈ వామంతి వాస్తవంగానే వేరు మొక్కల్ని (Suckers) ఇచ్చే స్వభావం గలది. దీన్ని ప్రత్యేకించి బెరుడునే నాటవచ్చును. ద్విస ద్రాక్ష (Currant - గంజలు, ఏత్తనాలు) తడి ఎండిన ద్రాక్ష వేసే జాతిది. గోస్ (Goose berry) మొదలైన వాటిని ముక్కలు చేసి, పెంచడం కష్టం. అయితే వీటిని దిబ్బ లేయర్ క్రమం ద్వారా ఉత్పాదన (ప్రద్ర్తి) చేసుకోవచ్చు. ఈ క్రమానికి ఎక్కువ శ్రమగాని, ఖర్చుగాని ఉండదు.

### ఎయిర్ లేయర్ లేక గూటి వేసేది (Air layering or Gooty)

ఇంతవరకు రెమ్మలను నేలలోవలో, మట్టిలోవలో పాతి వేరు విడదీసే లేయర్ క్రమాన్ని వివరించడమైంది. లేయర్లను వేయడానికి రెమ్మలను నేలకుగాని, కుండి మొదలైన వాటిల్లోగాని విభజింప వలసిన అవసరం లేదు. గాలిలోనే నేలపైన (బయలు) వేరును విడదీసే క్రమం ఇండియా, చైనా దేశాలలో చాలా నుండి అనుసరిస్తున్న క్రమం. దీన్ని పశ్చిమాది దేశాలలో వాయువు లేయర్ (ఎయిర్ లేయర్, Air layer) అని వ్యవహరిస్తారు. మనలో ఈ క్రమాన్ని గూటి (Gooty) వేసేది అని అంటారు. దీన్నే మర్కెటిక్ అని కూడా వ్యవహరిస్తారు. ముక్క చేసి వేరు విడచేయడం (విడగొట్టడం) లేదా ఇతర సహజోత్పాదన క్రమాలు కష్టంగా ఉండే సందర్భంలో ఈ క్రమాన్ని అవరిస్తారు. ఇటీవల ప్లాస్టిక్ కాడలు వచ్చిన తర్వాత ఈ గూటి క్రమం మరింత సులభమైంది, మరింత జయప్రదమైంది.

మన దేశంలో గూటి వేసే క్రమం ఈ విధంగా ఉంటుంది. లేతది, చాలా వయస్సైనది కానిది  $\frac{1}{2}$  - 1 సెం. మీ. మందమున్న సరిగ్గా బలీసిన రెమ్మలను ఎన్నుకోవాలి. ఈ రెమ్మలు చురుకుగా పెరుగుతూండాలి. ఎక్కువ వేడలైన ఆకులలో కూడి ఉండాలి. ఈ విధంగా వేరుంటే అప్పుడు ఆ ఆకులలో తయారైన ఆహారం పెరిగే వేరు కొరకు ఉండుతుంది (పెరిగిడి వేరుకు ఇస్తుంది). ఈవిధంగా యివ్వడానికి ఆకులలో తయారైన





2.22



2.23



2.24


అహారం క్రింద దిగిపోకుండా అడ్డుపెట్టుడానికి లేయర్ల కట్టు (గూటి వేసే) చోట సరళ లేయర్లలో వేసేట్టుగానే దీన్ని గాయపరచాలి. అప్పుడు ప్లాయను (అహార నాశం మొదటి అధ్యాయం చూడండి) కత్తిరించి, వాటి ద్వారా అహారం దిగకుండా గాయపరచిన చోట చేరుకుంటుంది. ఇది చేరును త్రోయుటకు ప్రయోజన మవ్వడమే కాకుండా ఇదేవిధంగా ఇలాగే త్రోసిన వేరు పెరుగుటకు ఎక్కువ (వృద్ధి) అవ్వడానికి సహాయమువుతుంది. లేయర్ వేసే చోట, చీలిక నోరు, తెరచి ఉండేట్టుగా సరళ లేయర్ క్రమంలానే, ఒక రాయి లేదా ఇసుక రేబువులు, లేదా నిప్పు కర్ర ముక్కిని పెట్టాలి. ఉంగరంగా మట్టి (ఉండగా) గాయపరచవచ్చు (2.22 A & B) ఈ గాయము చుట్టూ కొంచెం జిగురు ఉండే మట్టిని (బీడి మిశ్రమ మట్టి) ఒత్తి మట్టి జారకుండా అరటి పట్టుచో, గోనె తాటిచో, మాస్ (Moss) చో కట్టాలి.

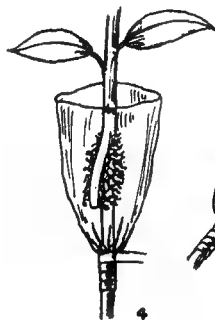
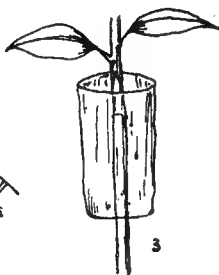
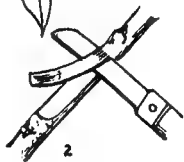
2.22 గూటు వేయడం లేదా కట్టేది. A. రెమ్మను కోసి పెట్టుకోవాలి. B కోసిన భాగపుపైన సరైన మిశ్రమాన్ని ఒత్తి గోనె పట్టుచో మూసి, చుట్టూ దారంతో దిగించాలి. దీనికి అప్పుడప్పుడు చేత్తో నీటిని చల్లుతూ ఉండాలి.

ఈ కట్టును గోనె దారంతో దిగించాలి (కట్టాలి). ఈ మట్టి కట్టు (గూటి) ఎల్లప్పుడూ తేమతో (తడితో నే) ఉండడానికి ఒక కుండచో, లేదా బీన్నుని రెమ్మపై భాగానికి కట్టాలి. (చిత్రం 2.23).

2.23 గూటికి అప్పుడప్పుడు నీటిని చల్లే శ్రమని తప్పించి మూడు ఉపాయాలు చూపడమైంది. a. పై రెమ్మకి కుండ కట్టి నీరు నింపి, దాని నుంచి తాడు బుత్తిని గూటి చుట్టూ కడితే, బుత్తి ద్వారా నీరు బొట్టు బొట్టుగా (చిలకరిస్తూ) వడుతుంది. b. కుండ బదులు పాత బీన్ను పెట్ట వచ్చును. c. నీరు నింపిన సీసాని గూటి పైన బొడ్డించి ఎక్కువ వడకుండా అడ్డువేయవచ్చును. గూటి తేమ అరకుండా ఉండేట్టుగా సీసాలోని నీరు క్రిందికి దిగుతుంది.

సామాన్యంగా గూటీలను చెట్టులో వేయడం చేత రెమ్మలు కుండ యొక్క బరువును భరించలేవు. కుండ పొది రంధ్రం (drainage hole) ద్వారా ఒక కొబ్బరి మొలకను (నారును) దూర్చి ఒక చివరను ముడి వేసి, ఇంకొక చివరను లాగివప్పుడు ఈ ముడి కుండ రంధ్రాన్ని దిరదాలాగా మూస్తారు. ముడివేయని కొనను గూటి చుట్టూ గట్టిగా రెండు మూడు చుట్టు మట్టి గట్టిగా కట్టాలి. కుండకి అప్పుడప్పుడూ నీరు చిలకరిస్తుండాలి (నీరు వేయాలి). ఈ నీరు తాడును తడిపి, బొట్టు, బొట్టుగా గూటీలోపల వడి గూటి మన్ను కట్టు చాలినంత తేమతో ఉంటుంది. మూడు లేదా నాలుగు నెలలలో లేతవేళ్ళు విగురుస్తాయి. అప్పుడు గూటిని తల్లి మొక్క నుండి వేరు (విడదీసి) వేయాలి. ఈ విధంగా విడదీసేటప్పుడు సరళ లేయర్లలాగే అంటును కొంచెం కొంచెం త్రవ్వతూ (గుంటవేస్తూ) ప్రత్యేక శ్రద్ధ చూపి ప్రత్యేక గుంటలు వేయాలి.

ఈ గూటీలను వానాకాలంలో లేదా చెట్లు విగురించే కాలంలో వేయాలి. ఈ గూటీ క్రియలో కొద్దో గొప్పో మార్పులను ప్రగతి శీలుడైన తోటమాలి చేసుకుంటూనే ఉంటాడు. ఒక తేలికైన టిన్ను ముక్కిను బుద్ధిమంతుని ఆకారంలో (పుస్తకం  చదవే ఆకారంలో) ముడివి గూటికి నీటిని దించడానికి తగిలిస్తారు. మరి కొందరు ఒక సీసాలో నీరు నింపి దిరదాను వేసి దిరదాలో ఒక సన్నని రంధ్రం వేసి, సీసా పైభాగాన్ని



గూటి మట్టి కట్టలో చిక్కిస్తారు. ఈ రంధ్రం ద్వారా నీరు వదుతూ (బొట్టుగా) ఉంటుంది. మట్టి కట్టను తేమగా ఉంచుతుంది. (2.23 చిత్రం).

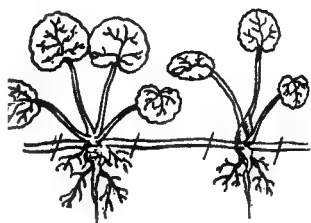
కొన్ని దేశాలలో దీని కోనమే జింక్ స్లేట్ను (స్లేటు) రెండు రెండు ముక్కలు (భాగాలు) చేసి వాటికి కీళ్లు చేసి అమ్ముతారు. వీటిని గూటి వేసి రెమ్మపైన పెట్టి రెండు భాగాలను వేర్చి దానిలోనల మట్టిని నింపుతారు (చిత్రం 2.24).

2.24 గూటి వేసి రోపాపు శంఖు ఇందులో కీళ్లు ఉండే రెండు భాగాలు ఉన్నాయి. ముక్కల మధ్య నరైన మిశ్రమాన్ని నింపి ముక్కలను వేర్చి, నరికి వేయాలి. ఇది పాశ్చాత్య దేశాలలో వాడుకలో ఉంది.

ఇటీవల ఈ గూటి పనులను ఇంకా సులభంగా చేసుకొంటున్నారు. గుంజా, గోన సంచీల లాటికి బదులుగా మట్టి కట్టను **పెట్** దాన్ని ఫ్లాస్టిక్ కవరుతో కాడలకు మట్టి కడతారు. ఎక్కువ తేమ ఉండకుండా ఉండేటట్లు మట్టిని పిండి కడతారు. ఫ్లాస్టిక్ కవర్ మట్టి కట్టిన తేమని చాలా **పెట్** ఉంచుతుంది. కాబట్టి ఈ గూటి కట్టిన తర్వాత **పెట్** కొరకు ఏర్పాటు వ్యవస్థ చేయాల్సిన పనిలేదు. ఫ్లాస్టిక్ ద్వారా వేళ్లు శ్వాసించకలిగినందున వేళ్లు పెరగడానికి అడ్డు ఉండదు. ఫ్లాస్టిక్ కాడలను (షీట్స్) మట్టి కట్టల చుట్టూ బిగుతుగా కట్టి క్రింది భాగాన్ని పై భాగాన్ని గాలి దూరకుండా ఉండేటట్లు, వర్షపు నీరు దిగకుండా ఉండేటట్లు చుట్టూ దారపు ఉండతోనో, టేపుతోనో బిగించివేస్తే వేరు చిగురించే వరకు గూటికి నీటిని వేయాల్సిన అవసరం రాదు. టేపును క్రింది నుంచి పైకి చుట్టాలి. అప్పుడు వర్షపు నీరు రోపానికి దిగదు (చిత్రం 2.25, 1-8).

2.25 పాలిథిన్ (ఫ్లాస్టిక్) కాగితం లేదా కాడలతో గూటి కట్టి పనులు, చాలా సులభమైనవి. **పెట్** ఫ్లాస్టిక్ కాడ (కాగితం) మూసిన గూటిలకు అప్పుడప్పుడు నీరు చల్లాల్సిన అవసరం లేదు. రోపాని తేమ చాలాకాలం, వేరు వచ్చేంతవరకు ఉంటుంది. ఫ్లాస్టిక్ గూటి అంచులు (వరుసలు) 1. ఒక సంవత్సరపు రెమ్మ. 2. దీన్ని చీల్చి మొలకెత్తించి చీల్కెనది, 3. రెమ్మపైన ఫ్లాస్టిక్ గొట్టం (Sleeve) చూపబడింది. 4. గొట్టపు పై భాగాన్ని **పెట్** టేపు ద్వారా గట్టిగా (బిగుతుగా) చుట్టాలి. 5. గొట్టానికి **పెట్** నిలుపుకాన్ మట్టి మిశ్రమాన్ని లేదా మాస్ను (Moss) తేమ చేసి నింపాలి. మొదట **పెట్** నీరు వేసి వేలిలో పట్టుకొంటే అధికమైన (ఎక్కువైన) నీరు పోయి చాలినంత తేమ నిలుస్తుంది. మిశ్రమాన్ని నింపిన తర్వాత ఒక కర్రతో గుచ్చి అదమాలి. 6. ఆ తర్వాత గొట్టం పైనున్న నోటిని టేపుతో కట్టాలి. టేపును క్రిందనుంచి పైకి చుడితే వర్షపు నీరు దిగదు. గూటిని వేరువచ్చేంతవరకు (నీరు వేయకుండా) వదలి వేయాలి. గూటి రెమ్మను ఒక కడ్డి కట్టి (కర్ర కట్టి) నిలబెట్టాలి.

గూటి క్రమాన్ని బోగైన్ విలా (Bougainvillea), క్రోటన్, హైద్రాంజీ (మందార) (Hibiscus), డ్రైసిన (Dracaena) కలుపులు మొదలైన అలంకారపు మొక్కల ఉత్పాదన కొరకు అనుసరిస్తారు. ఇటీవల పెద్ద పెళ్లు మొక్కల ఉత్పాదనకి కూడా **పెట్** క్రమాన్ని ఉపయోగిస్తున్నారు. ఉదా : తీడివెంపు. గూటి వేసి రెమ్మలను చీల్చి గాయవరదానికి బదులు మరొక క్రమముంది. తామ్ర కడ్డిని (Copper) గూటి వేసి స్థలంలో బిగించాలి. ఈ విధంగా బిగించినప్పుడు మొక్కలన్నవ చలనానికి అడ్డువచ్చి కడ్డి మట్టిని పై భాగం నుంచి వేళ్లు రావడం మొదలు



a



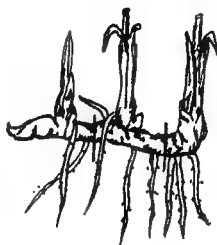
b



c<sub>1</sub>



c<sub>2</sub>

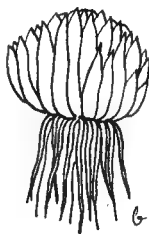


d

2.26



a



b

2.27 80A

పెద్దాయి.

ఈ గూటి లేయరు క్రమంలో ఎక్కువ జయప్రదం కావడానికి గాయవరచిన భాగానికి హోర్మోన్లు (Hormones) లేవుతారు. ఈ విధంగా చేయడం చేత సులభంగా వేళ్ళు రాని మొక్క చెట్లకూ గూటి వేసి లేయర్ క్రమం ద్వారా మొక్కల్ని ఉత్పాదించుకోవడానికి సాధ్యమవుతుంది.

తల్లి మొక్క నుండి విడదీసిన గూటిలను, కొంతకాలం నీడలో తేమలో పెట్టించి ■■■ కుదురుకొన్న తర్వాత పాతాలి. గూటి కట్టిననూ బాగా వేరురాని గూటిలను సస్యోత్పాదన ఆయ్యేట్టుగా నాటవచ్చును.

తల్లి మొక్క నుంచి విడదీసిన తర్వాత నడిపెడి సస్య ఉత్పాదన క్రమాలు :

కొన్ని మొక్కలలో సస్య భాగాలు సులభంగానే తల్లి మొక్క నుంచి వేరు చేయవచ్చు. ఉదా :- బల్బులు బల్బులు కార్ములు (Corms) కందిము కార్మల్స్ (Cormlets) (Cormels) ఇత్యాది (చూడండి మొదటి అధ్యాయము). కొన్ని మొక్కల వేరు సులభంగా వేరవుతుంది. మొక్క భాగాలు సులభంగా ప్రత్యేకమవడానికి తగిన మొక్కలలో కొన్ని ఇవి. తెల్ల గడ్డలు (తెల్లగడ్డ మొక్క) గ్లాడియాలస్ (gladiolus) కారం లిట్టులు లేదా గడ్డ మొలకలు సుగంధరాజం మొలక గడ్డలు భూతాటి (బల్బులు - bulbs) చిత్రం (2.26 a-d).

2.26 (a - d) అనేక మొక్కల్ని వింగడించి సస్యోత్పాదనని చేసుకోవచ్చు. a. అంసును కత్తిరించి అక్కడక్కడే వేరు పెరిగే సస్యోన్ని (గీత ద్వారా సూచించిన భాగం) కత్తిరించి ఎక్కువ చేసుకోవచ్చు. b. తెల్ల గడ్డ, సుగంధ ■■■ మొదలైన చిగురించే మొక్కలను విడదీసి పాతాలి. c. ఆకిమినిస్ మొదలైన గడ్డలను కత్తిరించి నాచాలి. c<sub>1</sub>, c<sub>2</sub> రెండు రకాల ఆకిమినిస్ d. సైసోములను అక్కడిక్కడే కత్తిరించి విభజించుకోవచ్చు.

బల్బులు ద్వారా సస్యోత్పాదన :

బంగాళా దుంప, ఎర్రగడ్డలు (ఉల్లిపాయలు) చిలకడ దుంప, ముల్లంగి, వెల్లుల్లి పాయ (తెల్ల గడ్డలు) మొదలైన వాటి ఉచ్చిన భాగాలన్నిటిని మనం సామాన్యంగా, గడ్డలు అనుకొంటాం. అయితే సస్య శాస్త్ర ప్రకారం ఇవన్నీ ఒకే రకానికి చెందినవి కావు. వీటిలో కొన్ని ఉచ్చిన వేళ్ళు చిలకడ దుంప (గిణును దుంప) ఇత్యాదివి మరికొన్ని ఉచ్చిన పొర లేదా రేకులు (ఎర్రగడ్డలు, అమరల్లిన్) ఈ విధంగా ఉచ్చిన పొర లేదా రేకులనే సస్య శాస్త్రంలో "లకునం" లేదా "బల్బు" (bulb) అని అంటారు. ఎర్రగడ్డను సైమంచి నిలుపుగా చీల్చి (vertical cut) చేస్తే బల్బు నిర్మాణం స్పష్టమవుతుంది. (చూడండి సస్య నిర్మాణం) బల్బులు ఉచ్చిన కాండాలు బాగా రూపాంతర మవుతుంటాయి. ఈ కాండము నుంచి బయటికి (వెలువలకి) వచ్చిన ఆకు కవచాలు ఉచ్చి ఉంటాయి. ఎర్ర గడ్డలలో ఇదే తీనే భాగం. ఈ కవచాలు మధ్యన ఒక అక్షం చుట్టూ పొరలు పొరలుగా అత్తుకొని పెరుగుతాయి. (ఎర్రగడ్డలో ఉండేటట్టుగా) లేదా ఈ పొరలు వేరు వేరుగా (విడి విడిగా) ఉండొచ్చు. (లిల్లిలో వలె) తొట్టించటి కాండపు క్రింది నుంచి వేళ్ళు ఉచ్చి పొరల మధ్య నుంచి కొత్త కాండాలు పెరుగుతూ ఉంటాయి. ఈ కాండాలు మరొక బల్బుగా పెరగటము కద్దు. ■ విధంగా పెరిగిన బల్బులను తల్లి బల్బునుంచి విడదీసి

స్వతంత్ర మొక్కగా పెంచుతారు. చిత్రం 2.27 (a - b).

2.27 a - b లిల్లి బల్బుని (లతున) ముక్కలుగా విభజించ వచ్చు (విభజించాలి). పాత పువ్వు యొక్క కాడ గూటిని చూపడమైంది.

అంటే సైన తెలిపినట్టుగా బల్బులో ముఖ్యంగా రెండు రకాలు. మొదటి రకంలో ఆకు మొగ్గ పారలు (కవచాలు) కండతో నిండి ఉల్లి పారలు పారలుగా అత్తుకొని పెరిగి ఉల్లిపాయలు, తెల్ల పాయలు నార్సిస్ (Narcissus) హయాసింత్ (Hyacinth) ట్యూలిప్ (Tulip) అమర లిల్లిస్ (Amaryllies) మొదలైన బల్బులు ఇటువంటి వాటిని పారలు బల్బు కవచ బల్బులు (అచ్చాదన) ఒర బల్బు (Sheath) లేదా టూనికేట్ (Tunicate bulb) బల్బు అని అంటారు.

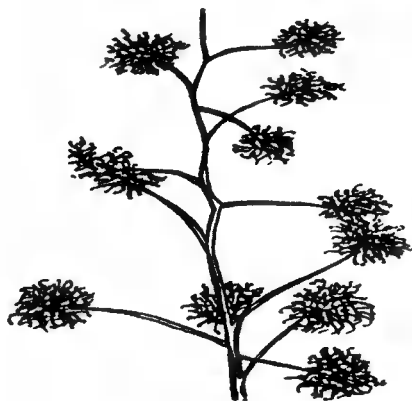
రెండో రకంలో ఈ మొగ్గ యొక్క కవచాలు ఒకదానికి ఒకటి అత్తుకొని ఉండవు. ప్రత్యేకంగా ఉల్లికొని పెరుగుతుంది. వీటిని స్కేలి బల్బు (Scaly bulb) అని అంటారు. కొన్ని రకాల లిల్లిలు ఈ రకానికి చెందినవి. ఈ రకం అపురూపమైంది.

ఈ బల్బులను విడదీసి స్వతంత్రంగా పెంచుకోవచ్చు. ఎందుకంటే ప్రతి మొక్క యొక్క కాండపు రూపాంతరాన్ని పొందిన కాండం కొన్ని బల్బులలో ముక్కల మధ్య లేదా పారల మధ్య అక్షంలో పెరిగి మొన ఉంటుంది. అనుకూల పరిస్థితి వచ్చినప్పుడు (కలిగినప్పుడు) ఈ మొన విశేషించి సై నుంచి ఆకు కాండాలను క్రింది నుంచి వేగను శ్రోసి స్వతంత్ర మొక్కగా పెరుగుట కలదు. ఎక్కవ ముక్కలు లేని బల్బులను వృద్ధి వరకు కోడానికి, కాండాన్ని కత్తిరించి పేరు పేరుగా నాటుతారు. ఈ సప్త మొనలు వికసించేట్టుగా అనుకూల స్థితిని కల్పిస్తారు.

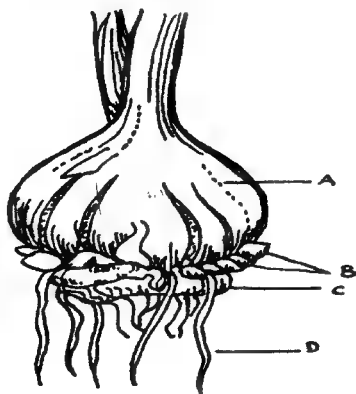
## బల్బులు (Bulbs)

లిల్లి గుంపుకు చేరిన మొక్కలలో (liliaceae) బల్బు క్రింద నుంచి సన్నని బల్బులు బయలుదేరుతాయి. వీటి బల్బు పిలకలు లేదా 'బల్బిల్' అంటారు. వీటిని విడదీసి పేరు చేసి స్వతంత్రంగా పెంచవచ్చు. అయితే ఈ బల్బుల నుంచి పువ్వుం పుష్పించడానికి ఎక్కువ కాలం పడుతుంది. కొన్ని మొక్కలలో బల్బుల సంఖ్య పెంచుకోవడానికి తల్లి బల్బులు తట్టలాగా పైకి ఉండేట్టుగా పాతుతారు. ఇంకా ఈ తల్లి బల్బు పుష్పాన్ని అంటుకట్టడానికి వడలరు. అవిధంగా చేసినప్పుడు పువ్వుం, కాయ, బీజం ఉత్పత్తికి వెళ్లి పోషకాలు బల్బు పిలకల ఉత్పత్తికి ఉపయోగపడుతాయి. సామాన్యంగా బల్బులు వేరే చోట వాటి, స్వతంత్రంగా పెరిగిన తర్వాత ఉల్లివ లావు బల్బులవుతాయి. అయితే గుత్తులు గుత్తులు ఉల్లిపాయలు (multiplier onions) తెల్లపాయలతో బల్బులు చేరేడి దారికుండానే తల్లిబల్బు దగ్గర లావు కావడానికి సాధ్యం కాదు.

సామాన్యంగా బల్బులు బలిసిన తర్వాత కొంత కాలం కందగడ్డలాగ ముప్తావస్థలోనే ఉంటాయి. ఈ అవస్థలో ఉండేటప్పుడు దాని నుంచి కొత్త మొక్కలు పెరగవు. అందుచేత ఈ బల్బులను వాటి ముప్తావస్థ గడిచిన తర్వాత పెంచాలి. ట్యూలిప్పు, నాసిస్, మొదలైన వాటిల్లో ఇది చాలా స్పష్టంగా ఉంటుంది. మన రాజ్యంలో (దేశంలో) వీటిని పెంచడానికి కష్టమవ్వడానికి కారణం మన వాతావరణం. ఈ బల్బుల ముప్తావస్థకి అవకాశం



2.28



82A

2.30





२.२५

82B

ఇవ్వకుండా ఉండటం చేత చలి దేశాలలో అనుకూలమైన వాతావరణం (గాలి) ఉంటుంది. మన దేశంలో ఇది ఉండదు.

భూ మొగలి, సీమ భూ మొగలి (సైసల్ - ■■■ అనే మొగలి) వీటిల్లో ఇంకొక రకపు బల్బులు పెరుగుతాయి. వీటి మధ్య అక్షనుంచి అవే బల్బు పిలకలు (మొలకలు) విత్తనాలు వంటి తుట్టును కలిగింటాయి. వీటిని బీజంవలె నాటి నాటి సంఖ్యను హెచ్చించుకుంటూ ఉంటారు. ఈ మొక్కలలో నిజమైన విత్తనం - లైంగిక సంపర్కం నుంచి కలిగి విత్తనాలు ఉండవు. (చిత్రం - 2.28)

2.28 సీమ కత్తాళ (ఒక రకపు చేదు రకానిచ్చే వనస్పతి) (సైసల్) బల్బులు విభజించి పాతే మొక్కలను వృద్ధి చేసుకోవచ్చును.

బల్బుల ద్వారా సస్యోత్పాదన పెంచుకోవడానికి, వృద్ధి చేసుకోవడానికి, సమగాత్రి బల్బులను తయారు చేసుకోవడానికి ఒక ఉపాయముంది. తల్లి గడ్డ (తల్లి మొక్క) పుష్పించిన తర్వాత, గడ్డ పైభాగపు తట్టువంటి భాగాన్ని (ఇదే నిజమైన కాండం) లోవలి భాగంలో గుంట వడేటట్లు కత్తిరించాలి. కత్తిరించేటప్పుడు కొంచెం అడ్డదిడ్డంగా గాటు చేయాలి. ఈ విధంగా చేసేటప్పుడు మొలకెత్తే మొనలకి దెబ్బ తగిలుతుంది. ఈ విధంగా గాయవరకే తట్టును గాలి వచ్చే చోట ఉష్ణోగ్రత 32° C కంటే ఎక్కువ కాకుండా 21° C కంటే తక్కువ కాకుండా కొంత కాలం ఉంచాలి. సాధారణంగా మనం గడ్డలను కొంత కాలమైన తర్వాత పాతాలి ఆ తర్వాత, ఈ గాటుల నుంచి కొత్త కొత్త బల్బులు మొలకెత్తుతాయి. ఇవి కొద్దిగా పెరిగిన తర్వాత, తల్లి బల్బునుంచి విడదీసి ప్రత్యేక మొక్కగా నాటాలి. అమెరికాలో ఇంకొక క్రమాన్ని అనుసరిస్తారు. దీన్ని చిత్రం 2.29 లో చూపబడింది.

2.29 అమెరికాలోని లతునాలను నాల్గు మొక్కలు చేసి (నిలుపుగా), ఇంకొక్క పొరను కొంచెం పైకి ఉండేటట్లుగా, పాతితే కొన్ని వారాలైన తర్వాత క్రింద నుంచి మొలకలు (పిలకలు) చిగురించడం చూడవచ్చును. ఆ తర్వాత వేరు చెట్టువుతుంది. కొన్ని నెలల తర్వాత వేరు - ఆకు పెరిగి ప్రత్యేకమైన మొక్కగా మారుతుంది.


కారముల ద్వారా సస్యోత్పాదన :

ఉల్లి పాయలు, తెల్ల గడ్డలు (వెల్లల్లి) మొదలైన బల్బులు ఉల్లి ఆకు లేదా ఆకు మొగ్గల కవచాలు పరిసరైన రూపాలైతే (క్రింద వేరు నందు వేరు వెనుకకు చూడండి - పేర్ల పిలకలు మొలవడము). (కారములు - Corms) ఉల్లి కాండపు రూపాంతరం (modified stem) వీటిని సాంద్ర లేదా గట్టి బల్బులు (solid bulbs) అని వ్యవహరిస్తారు. అయితే బల్బులు, కారముల నిర్మాణం వేరు వేరైనందున వీటిని అలాగే వ్యవహరించడం మంచిది కాదు. పిలకల (కందల) చుట్టూ సన్న నన్ను చిన్న పిలకలు (కందల) చుట్టూ సన్న నన్ను చిన్న పిలకలు గ్లాడియోలస్ మొదలైన జాతులలో పెరుగుతాయి. వీటిని కార్మిలెట్ (cormlet) కార్మెల్ (cormel) లేదా స్పాన్స్ (spawns) అని అంటారు (2.30 చిత్రం).

2.30 గ్లాడియోలస్ కారము a. కొత్త కార్మి దీనిని పాతితే ఒకటో రెండో కొత్త మొక్కలాస్తాయి. b. కారముల

చుట్టూ కాడల లాగా లేదా గింజలులాగే సన్నని చిన్న పిలకల కారములు (వీటిని కార్మలెట్ లేదా కార్మెల్ Cormel అంటారు) ఉంటాయి. వీటిని వగల కొడితే కొత్త మొక్క కొత్త కారము దొరుకుతాయి. 2 సంవత్సరాలలో ఇవి పుష్పిస్తాయి. c. పాత కారము (తీసి వేయాలి). d. వేళ్లు.

ఈ పిలక మొలకలను తల్లి మొలక నుంచి విడదీసి వేరేవోట పాతి, మొదటి సంవత్సరం దాని గాత్రాన్ని వృద్ధి చేసుకొంటారు. ఆ తర్వాత (రెండవ) సంవత్సరం పెద్దదైన పిలకలను నాటితే ఇవి పుష్పలను అంటుకొంటాయి (అత్తు కొంటాయి). పిలకలు పెద్దవైతే వాటి పైభాగం బలిసి (కండబట్టి) పుష్పాగ్ర ఉంటుంది. ఇటువంటి మొలకలను (కందలను) శిఖరాగ్ర పిలకలు (అగ్ర పిలకలు - అగ్ర మొలకలు) (High Crown Corm) అని అంటారు.

తల్లి మొలకను నాటితే దీనిపైన మరొక పిలక మొలకెత్తుతుంది. తల్లి మొలక శిథిలమవుతుంది. ఈ కొత్త మొలకల పై భాగం (నెత్తి) చప్పటిగా ఉంటుంది. లేదా గుంట వడుతుంది. ఇటువంటి వాటిని అధోగ్ర పిలక (low  corm) అని అంటారు. శిఖరాగ్ర నిండి ఉండటం చేత అగ్ర పిలకలకు ఎక్కువ గిరాకీ. ఈ పిలకలకి, అధోగ్ర పిలకలకి భేదం లేదు.

కలేడియం (Caladium) రంగు రంగు ఆకు పిలకల పై భాగంలో మొలకలు లేదా పిలకలు బయలు దేరుతాయి. మొలకలను లోపల ముక్కలుగా విభజించియో, పిలకలను, తల్లి మొలకలనుంచి వేరు చేసియో పాతి, స్వతంత్ర మొక్కలుగా పెంచుకోవచ్చు. మొగలి దంటులను ఈ విధంగానే వృద్ధి చేస్తుంటారు.

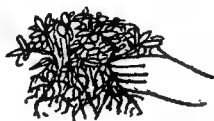
గ్లాడియోల్స్, పిలకలను వేసి ఇతర మొక్కల్లో సస్యోత్పాదన వృద్ధి పరచుకోడానికి ఒక ఉపాయముంది. ఈ పిలకల పైభాగంలో మొలకలు చిగురిస్తాయి. (మొలకెత్తుతాయి అని ముందే చెప్పడమైంది). ఈ మొలకలను పుష్పించిన తర్వాత, పెరిగి బలిసిన తర్వాత బయటికి తీస్తారు. సుస్తావస్థలో (సుమారు 3 - 4 నెలలు) అయిన తర్వాత ఒకొక్క పిలకే ఉండేటట్టుగా ముక్కలు చేసి నాటాలి. ఈ మొక్కల నుంచి కొత్త మొలకలు చేసి నాటిలి. ఈ మొక్కల నుంచి కొత్త మొలకలు ఉత్పత్తి అవుతాయి. కొత్త జాతి మొలకలను త్వరగా వృద్ధి చేసుకోవడానికి ఈ ఉపాయాన్ని అనుసరిస్తారు.

**విభజన : వింగడింపు (Division) ద్వారా సస్యోత్పాదన**

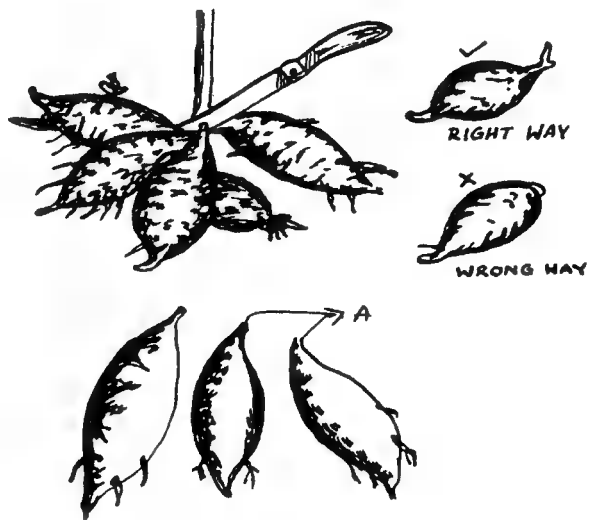
పై వివరించిన సస్యోత్పాదన క్రమంలో బల్బుల ద్వారా, మొలకల ద్వారా పిల్ల బల్బులను పిలకలను సులభంగా ప్రత్యేక మొక్కలుగా తయారు చేసుకోవచ్చు. ఈ మొక్కల భాగాలు నాటిటప్పుడు వేళ్ళు కానియండి కాండాలే కానియండి స్పష్టంగా కనిపించవు. వీటిని నాటి పెరిగిన తర్వాత అది స్పష్టమవుతాయి. అయితే మైకల్ మస్ డేస్ (Michaelmas Daisy), నిత్య ఆస్థరు (Perennial aster), జెర్బెర (Gerbera) మొదలైన మొక్కలలో వేళ్లు బొంతలాగ ఉండటమేకాక, కాండాలు బొంతలాగే నేలనుండి పైకి వస్తాయి. ఇటువంటి వాటిని కొంచెం వేరుకు తగిలున్నట్టుగానే కొంచెం కాండం ఉండేటట్టుగానే వాకుతోనో వేళ్ళతోనో విభజన లేక వింగడించి వేరు వేరుగా మొక్కలుగా పెంచుకోవచ్చును. (చిత్రం : 2.31 & 2.32).



2.31



2.32



2. 33

2.31 బర్బర్ మైకెర్ మేసిడేసి మొదలైన వాటిని వేళ్ళ ద్వారానే సులభంగానే విభజించవచ్చును. లేదా పోర్చుగి దూర్బి వంచి విభజించుకోవచ్చును. ఏసిసియు మొక్క యొక్క అఫ్సెట్టును వేరు అంటుకొన్న (అంటుగట్టిన) తర్వాత విడదీయ వచ్చును (2.35 b).

2.32 కొన్నింటిని వేళ్ళ దొంతర్లుగా పెరిగి వుండటం చేత రెండు పోర్చులను దూర్బి, వంచి విభజించాలి.

దేలియ (Dahlia) మొదలైన ఉబ్బు వేళ్ళుంటే ముక్కలలో వేర్ల గడ్డలు గుత్తులుగా ఉంటాయి. వీటిని ప్రతి గడ్డకూ కొంచెం కాండ భాగం ఉండేటట్టుగా కత్తిరించి, పాతి ప్రత్యేక మొక్కలుగా పెంచి, సస్యోత్పాదన చేసుకోవచ్చును (2.33).

2.33 చిత్రం : దేలియన మొక్క, గుత్తి గడ్డ, వీటిని వేరు చేసి ప్రత్యేకమైన కొత్త మొక్కలుగా పెంచుకోవచ్చును. ఎడమ వైపు విభజించడం తప్పు. పాత కాండపు భాగం ఉండేటట్టుగా కుడివైపు ఉండేటట్టుగా కత్తిరించాలి. క్రింద ఒక్కొక్క గడ్డకూ కొంచెం (కొద్ది) భాగం కాండముండేటట్టు (A) కత్తిరించిన గడ్డలను చూపడమైనది.

అదేవిధముగా కొన్ని మొక్కలలో వేరు నుంచి బయలుదేరిన సకరులను (Suckers) ఈ విధంగానే విభజించుకోవచ్చును. ఈ విధమైన సస్యోత్పాదన క్రమానికే విభజన వింగడింపు (Division) అని అంటారు. ఈ విధంగా విభజించడానికి అనుకూలమైన సస్య భాగాలు క్రింద పేర్కొనబడినవి.

1. గుప్తకాండాలు - రైసోములు (Rhizomes).
2. మొక్క అగ్రభాగం (Crown).
3. అఫ్సెట్టులు, పిల్ల మొక్కలు (Offsets) లేదా పిలకలు
4. గడలు (Tubers).

రైసోములు ద్వారా వింగడించడం

అల్లం, వసుపు, ఎలకులు ఐరిస్ (German Iris), వెదరు, అరటి, క్యాన (Canna), అస్పారాగస్ (Asparagus), ఫైసాలీస్ (Physalis), చీనాదీప (Chinese Lantern) - మొదలైన మొక్కలకు నేలకి కొంచెం క్రింద కాండ భాగం గడ్డ కడుతుంది. ఇటువంటి నేల కాండాలను గుప్తకాండం అని వ్యవహరిస్తారు. ఎందుకంటే సామాన్యంగా మొక్కలలో కాండాలు నిలువుగా నేలపైన పెరుగుతాయి. కాని పైన పేర్కొన్న మొక్కలలో ఈ కాండాలు అడుగున నేలలోవల ఉబ్బుకొంటూ పెరుగుట చేత ఇవి గుప్త లేదా నేల కాండాలు అవుతాయి. వీటి కణుపు నుండి కాండాలూ, క్రింద నుంచి వేళ్ళు, పెరుగుతూ ఈ నేలకాండాలు వికసింపి ప్రకాశిస్తాయి. ఈ గుప్త కాండాలను కొంచెం కొంచెం కాండము, ఉండేటట్టుగా ముక్క చేసి ప్రత్యేక మొక్కలుగా చేయవచ్చును (చిత్రం 2.34) రైసోము. లేదా గుప్త కాండాలను వృద్ధి చేసుకోడానికి పుష్పించడానికి విడువరాదు. లేదా దాన్ని పుష్ప దీక్షం అంటుకోకుండా ఎండిన వెంటనే కోసి (పీకి) వేస్తూండాలి. అప్పుడు బీజాలు ఉత్పత్తికి వెళ్ళేది సోషకాలను రైసోము పెరుగుదలకి మార్గమవుతుంది. బాగా ఎరువు చేసి సోషకాలను అందించడం ద్వారా ఈ గుప్త కాండాలు

భాగా ఎక్కువగా పెరుగుతాయి. (2.34 చిత్రం).

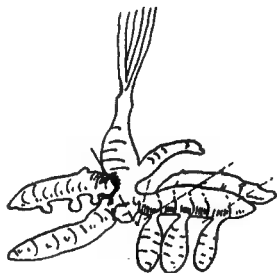
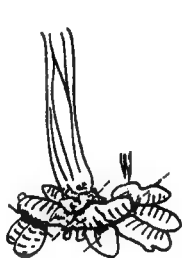
2.34 వస్తువు గడ్డలు రెండు రకాలు. ఎడమవైపు అనేక తల్లి గడ్డలున్నాయి. కుడివైపు ఒక తల్లి గడ్డ, కొన్ని పిల్ల గడ్డలు లేదా ప్రళుప్త వంటివేళ్ళు పెరుగుతున్నవి. వీటిని ఎక్కిడ విభజించాలనేది స్థల గీతల ద్వారా సూచించడమైనది.

2. శిఖరాగ్ర విభజన (శిఖరాగ్ర లేదా నెత్తి) (Crown division) సామాన్యంగా నేల సమ మట్టం నుంచి కొత్త కాండాలు బయటకొచ్చే సస్య భాగాన్ని నెత్తి (Crown) శిరస్సు, అని అంటారు. కానీ బహువార్షిక పుష్పాల మొక్కలలో ఈ భాగం ద్వారానే కొత్త ప్రకాండం పెరుగుతుంది. ఈ ప్రకాండాలు పుష్పించి ఎండిన తర్వాత (మరణించిన తర్వాత) దాని క్రింది భాగం నుండి మరి కొన్ని కొత్త ప్రకాండాలు మరు సంవత్సరం పెరుగుతాయి. మైకల్ యన్ టేసి హెమెరోక్యాలిస్ డేలీరి (Hemerocallis day lily కొన్ని పామ్స్ త్రాబి వెల్లు) సాక్స్ (సేజా (Saxifrage) కొన్ని మేడన్ హేర్ ఫర్నలె, కొన్ని ప్రీమూల (Primula) కొరియాన్ (Coreopsis) బెకెయ (Rudbeckia) అకలియ (Achillea) కంపాన్యుల (Campanula) జెర్బెరా (Gerbera) రాన, క్యూలస్ ఏకీ సాన్స్, సాలి డాగో (Solidago) కొన్ని చామంతులు, నైమోలెట్ మొదలైన వాటిల్లో నెత్తిని (అగ్రభాగాన్ని) కత్తిరించి విభజన చేసి ప్రత్యేకమైన మొక్కలుగా పెంచుకోవచ్చును. ఈ విధంగా చేయడానికి సరైన కాలం ససంత కాలం. సామాన్యంగా ఈ కాలంలో కొత్త ప్రకాండాలు బయటికి తొంగి చూస్తుంటాయి. ఇవి ఒకటి రెండు అంగుళాలు పెరిగిన తర్వాత అగ్రభాగాన్ని (నెత్తిని) విభజించటం మంచిది. ఈ రకపు అనేక మొక్కలు నాటి 2-3 సంవత్సరాల్లోనే తర్వాత విభజనకి సిద్ధమవుతాయి.

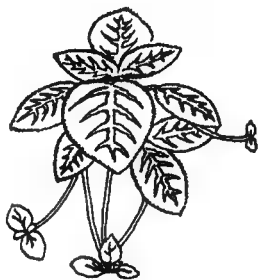
కొన్ని అల్పిడ్డులు పెరుగు (బొంగు) జాతుల మొక్కలను ఈ విధంగా విభజించియు సస్యోత్పాదన చేసుకోవాలి. దీనికి కారణం ఇవి విత్తనాలను ఇవ్వవు. కాబట్టి ఈ రీతిలోనే వీటిని పెంపొందించుకోవాలి. ప్రళుప్త వడిపించి పోర్చులతో అగ్రభాగాన్ని రెండు, మూడు, భాగాలుగా చేసియో, కోసియో, కత్తిరించియో మొక్కలను విభజించాలి. ఒక పాచి, (వచ్చావర్) ఓరియంటల్ జెప్పోఫైల (Gypsophila) యాన్చుస (Anchusa) వీటి వేళ్ళ లోతుగా ఉండటం చేత వీటి అగ్ర (నెత్తి) భాగాన్ని విభజించడానికి వీటిని లోతుగా మొలకెత్తించి ఆ తర్వాత విడదీయాలి ఉంటుంది.

డెల్ఫినియం (Delphinium) పెరినియల్ లార్క్స్ పూర్ మొదలైన వాటిల్లో కొత్త ప్రకాండాలు ఎక్కువగా ఉండక పోవునంత వీటిని విభజించాలి. మొక్కల్ని విభజించేటప్పుడు గాయాలవుతాయి. వీటి మూలంగా రోగాలు మొదలైనవి లోపలికి వేరకుండా ఉండేటట్లు ఈ గాయాలపై మంచిదైన గంధకపు పొడి లేదా శిలీంధ్రాహరి పొడి చల్లాలి.

విభజనకు ఎక్కువగా మొక్కలు దొరకాలంటే కొంత కాలానికి ముందే క్రింది భాగానికి, కొద్దిగా మట్టిని అంటించి (ఆత్మకొనేట్టు) పెట్టాలి. లేదా అగ్రభాగాన్నంతటినీ మొలకెత్తించి కొంత లోతుకి పోత వచ్చును. ఈ విధంగా చేస్తే, ఎక్కువగా బయటి ప్రకాండాలు వస్తాయి. సేంట్ పాలియ (ఆఫ్రికన్ వయోలెట్ - *Paulia of African Violet*) స్ట్రాబరి పచ్చ వెల్లులో అగ్ర భాగం (నెత్తి నుంచి) పేరు పేరు ఆకులు వర్తలాలుగా



2.34

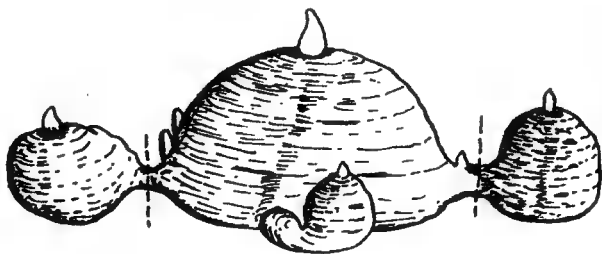


2.356





236a



86B

(Rosette of leaves) పెరుగుతాయి (వస్తాయి). ■ వర్షాలను వేరు కొంచెం ఉండేటట్లుగా జాగ్రత్తగా కత్తిరించి వింగడించి ప్రత్యేక మొక్కలుగా పెంచుకోవచ్చును.

b. ఆఫ్ సెట్స్ (Offsets) (చూడండి సస్య నిర్మాణం) అనానస్ (2.35 a) ఎలే విరియ (ఒక రకపు చెట్టు వనస్పతి Echinacea) సీమ వనస్పతి ఎ పి సీయు (2.35 b) మొదలైనవి ఆఫ్ సెట్స్ లేదా పిలక మొక్కలను త్రోస్తాయి. వీటిని తల్లి మొక్క నుంచి ప్రత్యేకించి వేరే మొక్కలుగా మొలకెత్తించ వచ్చును.

ప్రొబరి హరియాళ గడ్డి, ఒంటి వెలగ మొదలైన వాటిలో తీగను కోస్తే, క్రింద భాగాన అక్కడికక్కడే వేళ్ళు వస్తాయి (విగురుస్తాయి). కణుపు నుంచి ప్రకాండాన్ని బయటికి త్రోస్తాయి. వీటిని కత్తిరించి వేరే మొక్కలుగా వృద్ధి చేసుకోవచ్చును.

లతునాలు (bulbs) కారముు విభజనలు (మునుపే) పెనుకనే వివరించడమైంది. ట్యూబర్లు కలెడియ (Caladium) బంగాళా దుంప జెరుసలం ఆర్టిచోక్ (Jerusalem artichoke) మొదలైన ట్యూబర్లు (చూడండి సస్య శాస్త్రం) విభజన కత్తిరి నుంచి (చిత్రం 236 a & b) ఈ ట్యూబర్లు పైన అక్కడికక్కడే పిలక లేదా మొగ్గలు ఉంటాయి. బంగాళా దుంపలలో ఈ కణుపులు ఒక కొనలో (చివర్లో) ఎక్కన (Bud end) ఇంకోక దాంట్లో విరళం (Butt end) ఈ ట్యూబర్లు ఒక్కొక్క మొక్కలోనూ ఒక్కొక్క పిలక (మొలక) ఉండేటట్లుగా కత్తిరించి, నాటితే, ఒక్కొక్క మొక్క మొక్క పెరుగుతుంది.

2.35 ■ అనానస్ ఆఫ్ సెట్టులను వింగడించి మొక్కను వృద్ధి చేసుకొనే పద్ధతి.

2.35 b. ఏపీసీయు ఆఫ్ సెట్టుల గీత గీసిన చోట కత్తిరించి పాతాలి.

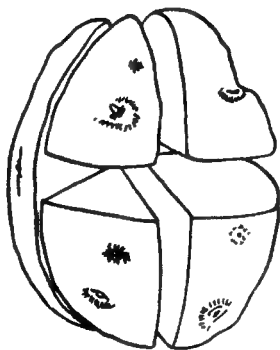
2.36 a. బంగాళా దుంప ఒక్కొక్క దాంట్లోనూ మొలకలు ఉండేటట్లుగా మొక్కలుగా విభజించుకోవాలి.

2.36 b. కెలెడియ గడ్డను నల్లటి గీత నుంచి సూచించినట్లుగా విభజించాలి.

ఈ ట్యూబర్ మొక్కలను పాతడానికి కొన్ని దినాలకు ముందే పచ్చనైనదాన్ని వాకుతో ముక్క చేయాలి. కత్తిరించిన తర్వాత కత్తిరించడం ద్వారా ఏర్పడిన గాయాన్ని సమమైన గంధకపు పొడితోనో, శిలీంధ్రహరితోనో ఉపనరించాలి. (గంధకం) శిలీంధ్రహరిలో పూసి గాయాన్ని మాన్పాలి. ఆ తర్వాత వాటిని గాలి తేమ ఎక్కువగా లేని చోటున ఉంచాలి. 2-3 దినాలలో కత్తిరించడం ద్వారా ఏర్పడిన గాయం మాని అంటుకడుతుంది. ఈ అట్టు మొక్కలను రోనాణువుల నుండి కాపాడుతుంది. మొక్కలను నాటిన తర్వాత కుట్టిపోపును.

కెలోడియం ట్యూబరును ఒక మొక్కకు రెండు పిలకలు ఉండేటట్లుగా ముక్కను చేయాలి. వీటిని 7-10 సెం.మీ. లోతుకి పాతాలి. ఆకిమెనిస్ (Achimenes) విభజించే భాగం ట్యూబర్లాగుండే రైసోము. ఇది ఎర వంటి పురుగులాగో, శంఖులాగో ఉంటుంది. వీటిని విరిచి విభజించి, పాత కొత్త మొక్కలను ఉత్పాదన చేసుకోవచ్చును.

ట్యూబరస్ బెగోనియ (Tuberous Begonia) గ్లాక్సియలో ట్యూబర్లాగే ఉండే ఎ. వేళ్ళు (వేర్లు)



2.37



2.38

వీటిల్లో కాండం వైపు కొన్ని మొలకలుంటాయి. వీటిని పిలకలుంటేటట్టుగానే ముక్కలు చేసి ముక్కల ద్వారా సస్యోత్పాదన చేసుకోవచ్చును. కాని ముక్కలు త్వరగా కుల్చి పోతాయి. కాబట్టి వీటిని కత్తిరించే కామి మెథిలేటిడ్ ఫ్యూరిల్ అద్దియో, శీలీంధ్ర వాడ వాడ వద్దియో క్రిములు లేకుండా జాగ్రత్త పడాలి. ముక్కలను కత్తిరించిన వెంటనే శీలీంధ్ర వాడ ద్వారా ఉపవరించాలి. కొద్దిగా అంటుకట్టుకోడానికి వీలుగా అనంతరం కొంచెం తెను ఇనుక మిశ్రమాలో పిలకలను పాతి పెట్టాలి. తర్వాత కుండీలో పాతాలి. డేలీయా కూడా ట్యూబరులతో వేరు. దీన్ని నిభజనని వెనుకనే తెలపడమైంది. ట్యూబరులు ఎల్లప్పుడూ గుండ్రంగా ఉండవు. అవి పొడవుగానూ ఉండవచ్చును. డేలీయాలో ఉండేటట్టు. (చిత్రం 2.38).

2.37 బంగాళా దుంపలు కన్నులుంటేటట్టు (పిలకలు) ముక్కలు చేయాలి. మొదట ఇనుకలో పాతి, పిలక మొలకెత్తిన తర్వాత, శుభ్రమైన చాకుతో ముక్కలు చేసి శీలీంధ్ర హరితాన్ని రాసి పూసి ఒకటి రెండు రోజులు ఎండబెట్టి, పాతాలి.

2.38 డేలీయాలో ఉండే పొడవైన ట్యూబరులు

ముక్క చేయడం, ముక్క నిభాజ్యకాలు (నిభజనలు) (Cuttings cuttage)

అనేక రకాల మొక్కలను వేరు, రెమ్మ, ఆకు మొదలైన సస్య భాగాలను ముక్కలు చేసి, వాటి సస్యోత్పాదన చేసుకోవచ్చును. వద్దలి కొన్ని మొక్కలలో సులభము, శ్రీధ్రము, తక్కువ ఖర్చు అగుటచేత ఈ సస్యోత్పాదనే క్రమంగా ఎక్కువ వాడుకలో ఉన్నది.

ముక్కలలో రకాలు 1. వేరు నుంచి కత్తిరించే వేరు ముక్కలు (Root cuttings) : బ్రెడ్ ఫ్రూట్ (Bread Fruit) కాండం నుంచి కత్తిరించే కాండపు ముక్కలు (Stem cuttings) వీటిల్లో విధానాలు పెరుగుచున్న కాండం వీటిల్లో రెండు విధానాలు (i) పెరుగుచున్న కాండం వీటిల్లో కొన్ని మృదుకండలో కూడుకొని ముక్కలు (Soft wood cuttings) ఉదా : పూషియ (Fuschia) కొలీయన్ (coleus) కొన్ని గట్టి కాండపు ముక్కలు (Hardwood cuttings) ఉదా : గులాబీ, క్రోటన్. (ii) బలీస కాండం. (a) పొడవైన ముక్కలను చేసి, పెంచెడి పాయిన్ సెటియ (Poinsettia) మొదలైనవి. (b) పొట్టి (చల్ల) ముక్కలను చేసి పెంచెడి ముక్కలు.

3. ఆకు నుంచి కత్తిరించే ఆకు ముక్కలు ఇందులోనూ కొన్ని రకాలున్నాయి. ఎక్కివీరియ (Echeveria) సెంట్ పాలియ (Saint paulia) మొదలైన వానివలె పూర్ణాకృతు నాటగొనది. (b) రెక్స్ బిగోనియ (Rex Begonia) మొదలైన వానివలె ముక్కలు చేసి ముక్కల్ని నాటుతారు. కొన్ని రకాల లిథ్రిలవలె ఆకు పొడుగు (Scales) పాలుమలను లీస నాటుతారు (నాటదగినవి).

ముక్కలు వేరు చిగురించడానికి (రావడానికి) అనుకూల పరిస్థితి :

దీజాలు తాగా పెరిగి దట్టమైన మొక్కగా పెరగడానికి కొన్ని అనుకూల పరిస్థితులు ఏ విధంగా

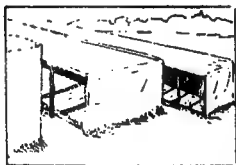
అవసరమో, అదే విధంగా ముక్కలను నాటితే వేరు రావడానికి కొన్ని అనుకూల పరిస్థితులు అత్యవసరం.

1. ముక్కలు సరిగా బలిపిన లేదా పెరుగడానికి వీలయినటువంటిదై యుండాలి. దృఢంగా ఆరోగ్యంగా ఉండి, చాలినంతగా బలిపి యుండాలి. నీళ్ళు నిండుకొని యుండరాదు. బోగ్స్‌నిలయ మొదలైన వాటిల్లో కొన్ని రసముతో నిండిన రెమ్మలు బయలుదేరుతాయి. వీటిని నీరు రెమ్మలు (Water shoots) అని అంటారు. ఇటువంటివి ముక్కలు చేయడానికి తగినవి.
2. వేరును దింపి, మొలకెత్తించే పద్ధతి గాలి బాగా లేనటువంటి షేత్రం, వస్తు మధ్యవస్తు (Medium) ఇసుక, మట్టి మిశ్రమం వర్మిక్యులైటా (Vermiculite) పీట్ (peat) మొదలైన వస్తువులను ముక్కలను పాతడానికి చూసి ఏరుకోవాలి.
3. సామాన్యంగా మొక్క, వేసేటప్పుడు మధ్యమస్తు ఆ మొక్క కాడ నుంచి ఉండి ఉండాలి లేదా ■ స్థలానికి కొద్దిగా ఉష్ణాన్ని కలిగించాలి.
4. మొక్కను నాటి స్థలంలో గాలి అడ్డంగా ఏవకూడదు. గాలి ■ వ్యవస్థ (పద్ధతిని) ఏర్పాటు చేయాలి. గాలి అడ్డంగా ఏవకూడదు. గాలి తేమతో కూడి ఉండాలి (గాలిలో తేముండాలి) ఉష్ణదేశాలలో అందులోనూ సముద్రతీర ప్రదేశాలలో మన కేరళ, మద్రాసు, బొంబాయి, కలకత్తా తిరువనంతపురం మొదలైన చోట్ల, వాయువులో తేమ శాతం ఎక్కువ. తేమ ■ గాలి వేడిగా ఉండటం చేత ఈ స్థలాలు మొక్కలకి వేడి ఇల్లు ■ (Hot house) ఉంటాయి. శీఘ్రంగా వేర్లస్తాయి. ■ కాఠం (humid heat) ఉండేటట్టు ఏర్పరస్తే, ■ స్థలాల్లోనూ మొక్కలకు త్వరగా వేర్లు వస్తాయి (మొలకెత్తుతాయి).

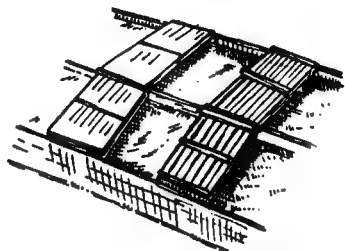
పనిముట్లు : మొక్కలు చేయడానికి మంచి సాధనాలు, సమర్థవంతమైన కత్తిరిని తీసికొచ్చి పెట్టుకొని ఉండాలి. ఈ పాత్యరులు (పనిముట్లు) చాలాకాలం వుండి శ్రువు పట్టుకుండా ఎక్కువకాలం వాడుకకు ■ వడాలి. కాబట్టి అప్పుడప్పుడు కొత్తదనాన్ని అపేక్షిస్తుంది (మాలీసు). కాబట్టి మాలీసు కొంత దుబారా అయితే కూడా మాలీసు కత్తిర్లు తయారుచేసే వారి దగ్గర చేయించడం మంచిది. వాకు చిన్నది లేదా పెద్దది అయినా పడునైన వాకులనే ఉంచుకోవాలి. గ్రహించు తోటమాలీ మొక్కలు పిలకలు చేయడానికి పెంచేటటువంటి వాకు (బడ్డింగ్ వాకు Budding knife) ముక్కలను కత్తిరించడానికి అనుకూలమైంది. చావంతి, టెలియ, మొదలైన వృద్ధుల కాండాలను ముక్కలు చేయడానికి శవరపు కత్తిరి ఉపయోగించుకోవచ్చును.

సెకాచర్ (Secateur) సెకెటర్ అని తప్పుగా వ్యవహరించడం వాడకలో ఉంది. సమరగత్తరి, పడునైన కత్తిర్లను దారు (నారు) ఎక్కువగా నున్న చెట్లు లేదా పొదలు (shrub) రెమ్మను కత్తిరించడానికి, ముక్కలు చేయడానికి, వాకు కంటే సెకాచర్ ఎక్కువ అనుకూలంగా వుంటుంది. అందు త్వరగా సమసిపోకుండా, ఎల్లప్పుడు పడునుగా ఉండేటటువంటి కత్తిర ద్వారా పనులు త్వరితంగా సమర్థవంతంగా చేసికోవచ్చును.

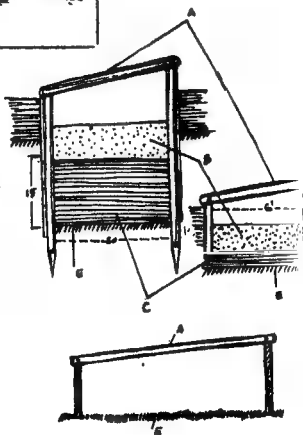
ఉపకరణాలు పడునుగా ఉండాలని చెప్పడమైనది. దీనికి కారణం ఆ విధంగా ఉండినప్పుడు కత్తిరింపు



2.39



2.40



2.41

స్పష్టంగా సరిగ్గా వస్తుంది (clean cut) లేకపోతే కత్తిరింపు ఎగుడు దిగుడుగా వంకర తీంకరగా చిందర వందరగా (ragged) ఉంటుంది. రాగాలుపులు లోపలికి దూరడానికి అనుకూలంగా ఉంటుంది. అంటుముక్కలను పాతడానికి బాగున్న గుంటని చదునుగా తవ్వపెట్టుకొని ఉండాలి. వివిధ పరిమాణాలలో చదునుగా నుండేకూలం (వంటి) పనిముట్లను పెట్టుకొని ఉండాలి. తోటకు ఉపయోగపడే ఉపకరణాలు - వివిధ పనిముట్లు కూలాల వంటివి). కూలపు మొనతో ముక్కను చాల మొనదేలి నట్టుగా కోయరాదు. ఈ విధంగా వేస్తే, ముక్కను పాతిన తర్వాత ముక్క యొక్క క్రిందిభాగంలో భారీ ఏర్పడుతుంది. మట్టికణాలు సంవర్షం తప్ప లేదు. అంటుముక్క ఎండిపోతుంది.

అంటు మొక్కలను (ముక్కలను) పెంచే గుడారాలు. (Propagating Frames)

అంటు మొక్కలను పాతి వేరు చేయడానికి అవసరమైన ఉష్ణం వేడి గాలిని లభింపజేయు చేయడానికి కొన్ని చాక్టులు లేదా గుడారాలు పల్చిపూది దేశాలలో తయారు చేసుకొంటారు. (చిత్రం 2.39).

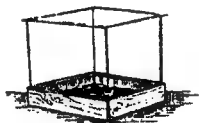
2.39 చిత్రం.

2.39 మొక్కలకు (అంటుగట్టిన) వేరు రావడానికి కొన్నిరకాల గుడారాలను ఏర్పరుస్తారు. గుడారం బట్టతో మూయబడిన (cloth house) ఇల్లు.

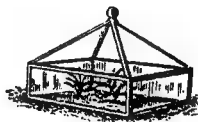
ఈ గుడారాలలో గాలి వలించడానికి బదులు ఒకవోటవేరి బంధించేస్తుంది (Closed atmosphere). విధంగా వేర్పెట్టిన గాలి అంటు మొక్కల (ముక్కలు)కు వేరు రావడానికి (పెరగడానికి) అనుకూలంగా ఉంటుంది. గాలి వస్తూంటే మొక్కలలోని తేమ ఆరిపోతుంది. ఈ గుడారాలలో ఆ విధంగా జరగదు, మొక్కలు నిండుకొని పురుగుతాయి. లేదా ఎక్కువ వేడిని కలిగించడానికి క్రింది భాగాన గుడ్డుపు లద్ది మొదలైన పకువారుల ఎరువులను, లేదా పన్నుని చిరుదిపాన్ని, విద్యుత్ బల్బునో లేదా విద్యుత్ తీగనో, ఈ గుడారాలలో జతచేసి పెడతారు. (2.40 చిత్రం).

2.40 చేకట్టును పాతి, దానిపైన గాజు వాకిళ్ళను బోడిస్తారు. ఈ చేకట్టులలో క్రింద వేడిని అందచేసే ఏర్పాటు చేసుకోవచ్చును.

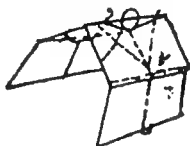
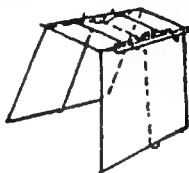
మనది ఉష్ణదేశమైనందున చలికాలంలో తప్ప - మిగిలిన కాలాలలో కావల్సినంత ఉష్ణముండుట ఈ చక్కెర ఎక్కువగా అవసరం లేదు. లద్ది వేడికాని లేదా 15-25 వోల్టల విద్యుత్ బల్బు కాని అంటు మొక్కలను ముక్కలను నాటిడి మట్టి, ఇసుక ఇత్యాది మధ్య వస్తువుల వేడి వాయువు వేడికన్నా (ఉష్ణంకన్నా) 2 - 3°C ఎక్కువ. కావిన (కాల్చిన) లద్ది లేదా బల్బుతో అది కలిగింవాలి. వాయువుకన్నా మధ్యవస్తువు కాద కొంచెం ఎక్కువగా ఉంటే చిగురు చిగిరించడానికి వేరు పెరగడానికి ఎక్కువ అనుకూలంగా ఉంటుంది. కాద లేకపోతే, అంటు మొక్క (ముక్క) చిగురించి, వేరు రావడానికి కావల్సిన పోషకాలు చిగురు వైపు వెళ్ళి (పాగి) వేరు రావడానికి అననుకూలమవుతుంది. (చిత్రం 2.41).



2.42



2.43



2.44



2.41. 1- ■ 2.40 చిత్రంలో చూపబడిన గుడారాల వంటి వాటిని చేకట్టున (చదరంలో) నిలుపుగా వీల్చి 1. ఇది వక్క, గుడారం చాలా కాలం జీవించడానికి తగినది. దీనిచేకట్టుని (చదరాన్ని) గట్టిగా వంచి క్రిందిపాయపైన కడతారు. ఇది వేడి గుడారం లేదా పాతి లేదా చాకట్టైన గుడారం. 2. ఇది తాత్కాలిక వేడి (ఉష్ణ) గుడారం. 3. ఇది తాత్కాలిక గుడారం (క్రింద వేడి లేనిది. e. నేల. c, బిరుసుతనం చేత కుప్పెడి ఎరుపు. లేదా గుడ్డపు ఎరుపు (లద్ది). b. మట్టి మిశ్రమం - అంటు మొక్కల్ని పాతడానికి a. గాజు మూత.

రక రకాలైన మొక్క ముక్కల్ని పెంచెడి గుడారాలను చిత్రం - 2.42, 2.43, 2.44లో చూపడమయినది.

2.42 మరొక రకపు గుడారం చెక్కపెట్టి మట్టూ, గాజు గోడలు పైన కూడా గాజు.

2.43 ■■■ గుడారం

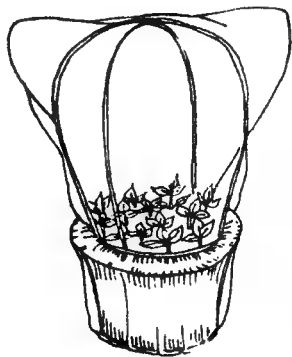
2.44 తాత్కాలికంగా మొక్కలను కాపాడే లేదా పాదులపైన ఉంచెడి క్లోస్‌లు - గాజు. కడ్డలను పాదులలో పాతి వీటిని వాటిపైన పెట్టవచ్చును.

ఈ గుడారాలను గ్రహించడానికి లేదా చేయడానికి కొంత డబ్బు ఖర్చవుతుంది. కాని ■■■ గుడారపు కొన్ని అనుకూలాలను ఎక్కువ ఖర్చు లేకుండానే పొందడానికి (చేసుకోవడానికి) చాక ఉపాయాలున్నాయి. వీటిల్లో అన్నింటికంటే చాల సులభమైంది ప్లాస్టిక్ డేరాలు (Plastic tents). ఒక ప్లాస్టిక్ షీట్‌ని, ముక్కలని నిలుపుగా ఉండే పెట్టి, లేదా కుండపై కప్పెడి ఒక మార్గం. ముక్కలకి, ప్లాస్టిక్ షీట్‌ని మధ్య కావల్సినంత స్థలముండేట్టు. 4-6 కడ్డలవో, ఇనుప కమ్మలను (ఇనుప ■■■ర్రలనో) పాతి, ప్లాస్టిక్‌షీట్‌ని డేరాలాగ కప్పాలి. (చిత్రం 2.45) ప్లాస్టిక్ షీట్, రోపలి తేమను అరనివ్వదు.

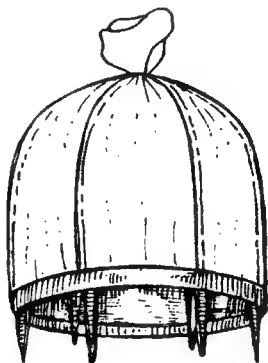
2.45. చిత్రం ప్లాస్టిక్ (పాలిథిన్) సంచీని, పరిచి నిలిచేట్టుగా కర్రలను పైన కప్పి, పంచీ క్రిందిభాగాన్ని కుండి క్రింద చిక్కించాలి. చాల పరిమాణాలలో చేసుకోతగ్గ సులభమైన గుడారం.

బయట నుంచి గాలి దూరడానికి అవకాశమివ్వదు. కాని మొక్కల ఉపరితాడడానికి కావల్సిన (ప్రాణవాయు) వాయువు ఈ షీట్ ద్వారా రోపలకి చేరి ఉంటుంది. కొంతసరకే రోపలి వేడిని కాపాడుతుంది. బయట కంటే డేరాలోని (రోపలి) వేడిమి, కుండి లేదా పెట్టెను, నాల్గువైపుల బాగా ప్లాస్టిక్‌తో కప్పితే, కొంచెం ఎక్కువగానే ఉంటుంది. ఈ పరిస్థితి చేకట్టు గుడారాలంత సమర్థవంతంగా ఉండకపోయినా, మమారుగా అంటు ముక్కలలో వేరు.రావడానికి అనుకూలంగానే ఉంటుంది.

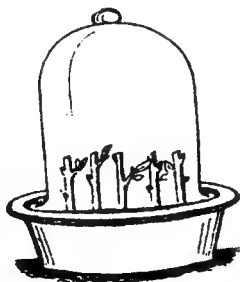
మరొక సులభక్రమం. వెడల్పు వోరున్న గాజు జాడి గంట పాత్ర (Bell jar) లేదా పెట్టె వోరున్న చిమిచీ లేదా. మస్టర్ బట్టతో గుడారాలను అంటు మొక్కలపైన బోగ్గించాలి. గాజు వెలుతుర్ని ఇస్తుంది - రోపలి తేమను మిగులుస్తుంది. రోపలిగాలిని వట్టి చేస్తుంది (బుద్ధిస్తుంది). ఇది అంటుమొక్కలలో వేరు రావడానికి అనుకూలంగా ఉంటుంది (చిత్రాలు 2.45 నుంచి 2.48).



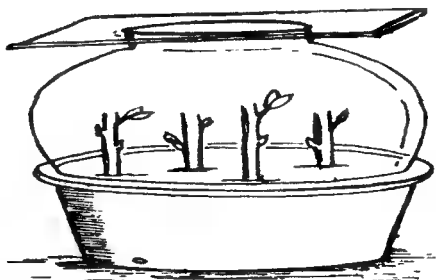
2.46



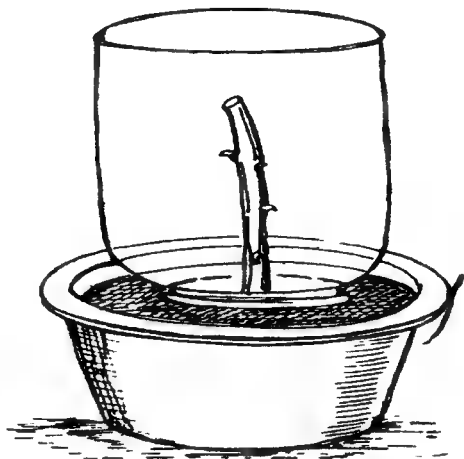
2.46 A



2.46 B



2.47a



2.47b

91B

2.46. A. గంటగుడారం, తెల్లబట్ట నంచీ కప్ప పైన కట్టబడింది.

2.46. B. గాజుగంటా పాత్రం, దీన్ని గుడారంగా మలచిన రీతి చిత్రంలో చూపబడింది.

2.47a. కిరసనాయర్ దీపపు చిమ్మినీని గుడారంగా ఏర్పరచడం, పైన ఒక సన్నని గాజును కప్పాలి.

2.47 b. పెడల్లు నోరున్న గాజు జాడిని అంటుమొక్కల పైన బోగ్గించాలి.

ఫ్లోరో షీటును కానీ, గాజును కానీ, ఎదైనా సరే మూసిన దాన్ని అప్పుడప్పుడు కొత్తగాలి, రోపలికి వెళ్ళేటట్టుగా వీటిని కొంచెం సందుచేసి (సన్నని చిల్లచేసి) ఉంచాలి. ఇవతలిదైపు పెంచే గుడారాలలో కొందరు ట్యూబ్ లైట్ (Tube light) జోడిస్తూ ఉంటారు. కొన్ని జాతుల పెళ్ల మొక్కలకి పగటి వెలుగే కాక (సూర్యరశ్మికాక) సాయంకాలం, రాత్రులలో కూడ వెలుతురు పుండేటట్టు చేస్తే, అవి త్వరగా వేరు రావడానికి సహాయ పడతాయి. ఎక్కువ వెలుతురుంటే కిరణజన్య సంయోగ క్రియ ఎక్కువ కాలం జరిగి, ఎక్కువ ఆహారం తయారై, మొలకెత్తడానికి వేరులకి పోషకపదార్థాల్ని అందజేస్తాయి. అంతే కాకుండా ఈ ఎక్కువైన వెలుగు కొన్ని రోగ కారక శిలీంధ్రాలు వృద్ధికాకుండా (ఎక్కువ కాకుండా) ఉండేటట్టు చేస్తుంది.

మొక్కల మొక్కలను నాటిన మధ్య వస్తువులోనూ మొక్కల మట్టూ ఉండే వాయువులోనూ ఏదైనా సరే, చాలినంత తేముంటే మొక్కలు వాడకుండా, సోలిపోకుండా, బాగా వేరుపెరగడానికి అనుకూలమవుతుంది. ఈ రీతిలో తేమ ఉండేటట్టుగా, అప్పుడప్పుడు మొక్కలపై నీళ్ళ తుంపర్లు పడేటట్టుగా కొందరు సస్యోత్పాదకలు (nursery men) హేష వ్యవస్థను చేస్తూంటారు. పెద్దగాజు ఇళ్ళను కట్టి, వాటిళ్ళలో అప్పుడప్పుడు తుంపర్లు (నీటి) పడేటట్టుగా, విద్యుత్ చేతి ఉపకరణాల్ని జోడిస్తారు. వీటిళ్ళలో ముఖ్యమైన భాగం విద్యుత్ చిత్రం (Electric leaf) దీని 1 శరీరపు భాగం ఎండినప్పుడు విద్యుత్ ప్రవాహం పారి, తుంపర్లు పల్లే యంత్రాలను (Mist spraying machines) నడపంచి, నీళ్ళు చిలకరించేటట్టు చేస్తారు. ఈ పత్రాలపైన చాలినంత తుంపర్లు పడినవెంటే విద్యుత్ ప్రవాహం నిలిచి యంత్రం ఆగిపోతుంది.

ఇంకొక వ్యవస్థలో నియమితకాలానికి నడిచేటట్టుగా సంవరణా యంత్రాలను విద్యుత్ యంత్రాలలో జోడించి పెడుతుంటారు. ఈ విధంగా తుంపర్లు పడుతున్న చోట నాటిన మొక్కల మొక్కలలో అనేక వేర్లు వస్తాయి. ఫ్లోరో దారంలో అప్పుడప్పుడు నీటిని నింపుతూ ఉంటే పై వివరించిన వ్యవస్థని కొంచెం మాత్రమే అనుసరించవచ్చు. వేరును విడదీయడానికి గుడారాలలో క్రింది భాగాన్ని వేడిచేస్తే, వేరు విడదీయడమనేది ఎక్కువ పరిణామకారని వెనకే చెప్పడమయింది. మొక్కలకి క్రింది భాగపు వేడితో పై గాలికి కొంచెం వేడి కొంచెంగా కలిగిస్తాయి. ఆకు, మొగ్గ లెక్కపై వేరు వచ్చే భాగానికి ఎక్కువ పోషణం దొరకకుండా పోతుంది. అందువేత, ఈ గుడారాలలో రోపల వేడిను ఏర్పాటును చేయడం ఉత్తమమైంది. వేరు విడదీయడంలో కాండ భాగపు వృద్ధికన్నా వేగ వృద్ధి ముఖ్యమైంది.

## ముక్కలు నాటి మధ్యావస్తవులు ( మీడియం - Medium )

ముక్కల్ని నాటడానికి కొన్ని రకాల మధ్య వస్తువులు పెడతారు. ఏదైనా మున్నెనా, ముక్కలు వీటిల్లోలో వేరు రావడానికి, వాటికి కొన్ని గుణాలుండాలి. వాటికణాల మధ్య వాయువు బాగుగా సోకితట్టు కణాల మధ్యాంతరం (Pot space - చూడండి తోటమట్టి) పెద్దదిగా ఉండాలి. ఇలాగుంటే వాయువు ఏమమండటమే కాకుండా, నీటిని కూడా బాగా లాగుతుంది. వేళ్ళు చిగురించి విస్తరించడానికి మధ్య వస్తువు చాలినంత సులభంగా నడలించేటట్టు ఉండాలి. త్వరగా ఎండిపోయే వస్తువు ఈ పనికి, అప్రయోజనం ఆవుతుంది. ఈ వస్తువు ద్వారా త్వరగా ఎండి పోకుండా నీటిని పట్టిపెట్టుకొనే జల ప్రవాహానికి జల గ్రహీత (Water holding capacity) ఉండాలి. ఈ వస్తువులలో రోగకారక క్రిములు ఉండరాదు.

అనేక రకాల మొక్కల ముక్కల ద్వారం నుంచి వేరును విడదీయడానికి స్వచ్ఛమైన మొన చెట్ల కణాలున్న లాచైన తెల్లని ఇసుక, ఉప్పు రకపు ఇసుకలో సస్యపోషకాలు ఉండకపోవడం చేత, ఒకవేళ ఉన్ననూ చాలా కొద్దిగానే ఉంటుంది. మొక్కల ముక్కల వేరు రాగానే వాటిని సస్యపోషకాలున్న మట్టిలో వర్గాలుగా పాతిపెట్టాలి.

పాశ్చాత్య దేశాలలో అంటుముక్కల ముక్కలను పెంచడానికి పీట్ (Peat) అనే వస్తువును ఉపయోగిస్తారు. ఇది పాచి గుంటలలో కుట్టి, ఇంధనంగా మారి (కార్బన్ గా మారి) శ్రేష్ఠమైన కట్టలులాగా కాల్యడానికి యోగ్యమైందిగా) నిక్షేపమువుతుంది. దీన్ని 'సప్యంగార' అని అంటారు. దీన్ని పాతి తోట పనికొచ్చే పీట్ (Horticultural peat) అనే పేరుతో అమ్ముతుంటారు. దీన్ని సమమైన ఇసుకతో మిశ్రమం చేసి మొక్కల మధ్య వస్తువు లేదా మీడియంగా ఉపయోగిస్తారు. కాని ఈ వస్తువు మనదేశంలో దొరకదు. మాగిన పాత ఆకులపొడి (old leaf mould) లో పీటిలోని కొన్ని సదృశాలున్నాయి. నీటిని ఇసుకతో కలుపుకొని, మొక్కల మీడియంగా ఉపయోగించుకోవచ్చు. కాని ఈ ఆకు పొడిలో రోగ కారక క్రిములు ఉండొచ్చు కాబట్టి, దీన్ని క్రిమి శుద్ధం (శుభ్రపరచి) తర్వాతనే ఇసుకతో కలిపి ఉపయోగించుకోవడం మంచిది. ఇంకో మీడియం, వర్మిక్యులైట్ (Vermiculite) ఇది (అభ్రకం) కాకిబంగారం (Mica) తో కూడిన ఖనిజం. ఈ ఖనిజం మన దేశంలో 'తుమ్మకూరు' జిల్లాలో లభ్యమవుతుంది. ఈ ఖనిజాన్ని కాలివన్నడు ఇది పొరలు, పొరలుగా చీలుతుంది. పిండితే లేదా నొక్కితే పొడవవుతుంది. ఈ వస్తువులో రోగ గుణము ఉండనే ఉండదు. అందుచేత దీని సహాయంతో మొలకెత్తించిన మొక్కలకు గాని, అందులో నానబెట్టిన మొక్కల ముక్కలకుగాని, రోగాలు వచ్చే అవకాశాలు చాలా తక్కువ. ఈ వర్మిక్యులైట్ (Vermiculite) పొడిలో అంటుగట్టాల్సిన మొక్కలకు బాగా వేర్లు మొలకెత్తుతాయి. దీనికి కారణం దీని జలగ్రహణ శక్తి చాలా తక్కువ, అయినా కూడా నీటిని గ్రహిస్తుంది, గాలి పారుతుంది, (గాలి బాగా వస్తుంది). దీన్ని ఇటీవల కొందరు నర్సరీ వాళ్ళు పొట్లం కట్టి అమ్ముతున్నారు.

ఇవేవీ లేకపోతే, గూడు మట్టిలోనే మొక్కల ముక్కలను నాటాల్సివస్తుంది. వేరు వచ్చిన కొంతకాలానికి నిలబెట్టాల్సిన అంటు మొక్కల ముక్కలకి ఇది సరైనదే. దీనికి కారణం, ఇందులో మొక్కల ముక్కలు (పిలకలు)

పెరగడానికి కావల్సినంత పోషకాలుంటాయి. ఇనుక, వర్షిక్కులైటు మొదలైనవాటిల్లో వేరు రావడంతోనే పిలకలను విభజించాలి. ఎందుకంటే ఇకముందు బాగా పెరగడానికి కావల్సిన పోషకాలు వీటిల్లో ఉండవు. సామాన్యంగా వేరును విడదీయడానికి, పొందే మీడియం వేయడం అనేది వాటిల్లో ఉంటే సస్య పోషకాల కోసం కాదు. వాటిలో వేరు రావడానికి (పెరగడానికి) ~~...~~ సౌలభ్యం కోసం వేరు వచ్చేంత ~~...~~ పిలకలలో చేర్చిపెట్టిన పోషకాలే వాలు. మీడియం లేదా మధ్య వస్తువు వేరు వచ్చే (వేరు పెరగే) క్షేత్రం మాత్రమే. ఒక వేర వేరు వచ్చిన తర్వాత కూడా ఎక్కువ కాలం అక్కడే పెంచాల్సి వస్తే, గోడ మట్టినే ఈ మీడియంగా చేయాల్సిన సందర్భాలలో గోడ మట్టిలో ఉండే రోగకారక క్రిములను నాశనం చేయడానికి ఈ మట్టిని క్రిమి శుద్ధి చేయాలి. (Soil sterilisation) (చూడండి మట్టిలోని క్రిమి శుద్ధీకరణం).

### పిలక ముక్కల (పిలక) పరిష్కరణ లేదా ఉపచారం (Treatment of cuttings)

పిలకల నుండి త్వరగా, చక్కగా వేరు రావడానికి (వేరు పెరగడానికి) కొన్ని పరిష్కార క్రమాలున్నాయి. వీటిల్లో ముఖ్యమైనవి రెండు. 1. యాంత్రిక క్రమం (mechanical) 2. రసాయనిక క్రమం (chemical).

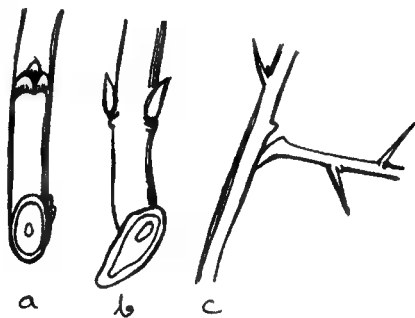
యాంత్రిక పరిష్కరణ క్రమం. ఈ క్రమపు ఉద్దేశ్యం పిలకలు రోపలి నిర్మాణంలో కొన్ని మార్పు చెందేటట్లుగా చేయడం. ~~...~~ క్రమాలు క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి.

a. పిలకలకు నాటేటప్పుడు వాటిల్లో అకులు, దాని జతకి షుమారుగా కండవట్టి బలిసిన కొద్దిగా రోపలి ప్లెక్సు భాగం ఉండే పిలకలనే పాలాలి, పిలకలలో అకులుంటే కిరణజన్య సంయోగ క్రియ ద్వారా ~~...~~ తయారై, ఈ అవారం వేరు వచ్చే (పెరగే) భాగానికి అందవేస్తుంది. లేదా అకులలో 'ఆక్సిన్' (auxin) అనే వృద్ధికారక వస్తువులుంటాయి. ఇవి కూడా వేరు పెరగే స్థలానికి సాగి వేరు పెరగడానికి సహాయ పడుతుంది.

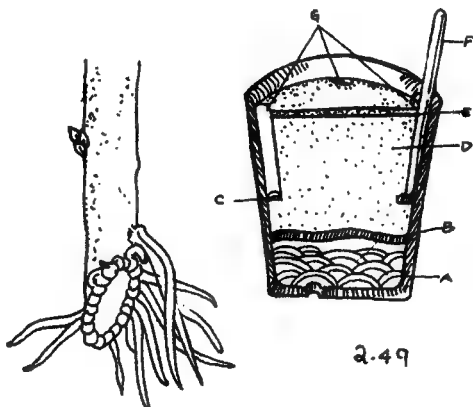
అకులకూ - వేరు రావడానికి, ఉండే సంబంధం ఈ క్రింది ఉదాహరణల ద్వారా స్పష్టమవుతుంది.

1. నిమ్మ జాతికి చెందిన (జంజీర ఫలపు) పిలకలలో (ముక్కలలో) అకుల మొన అర్థం (నగం) తీసివేస్తే, ఆ పిలకలలో వేరు నిదానంగా వస్తుంది (పెరుగుతుంది).
2. పిలకల ఒక ప్రక్కన మాత్రమే అకు నుంచి - ఇతర వోల్ల ఉన్న అకులను క్రుంచి వేసి, నాటితే అకున్న ప్రక్కనే, వేళ్లు చిగురించడం మొదలు పెడతాయి.
3. గుండ్రంగా ఉండే అకులనే మిగిల్చిన పిలకలలో అయితే అకు నిస్తరణ ఉండేటట్లు అకులను కత్తిరించిన ముక్కలకన్నా ఎక్కువ వేరు పెరుగుతుంది.
4. అకులున్న మొక్కలను చీకట్లో పెంచితే, వేరు బాగా పెరగదు. దీనికి కారణం అకులున్నమా సూర్యరశ్మి పడకుండా కిరణజన్య సంయోగ క్రియ జరగకుండా, అవారం తయారవ్వదు. వేరు పెరగడానికి కావల్సిన అవారం ఉండదు.

b. కొన్ని మొలకలలో వేరు రావడం మొలకల క్రింద కత్తిరించిన (bottom cut) రీతిని అనుసరించి యుంటుంది.



2.48a



2.49

2.48b

94A

కొన్ని చెట్లలో మొక్కల క్రింద మొగ్గ ఉండేటట్లు అంటుగడితే వేరు బాగా పెరుగుతుంది. మరి కొన్ని చెట్లలో కణుపుల మధ్య భాగాన్ని (కణుపు మధ్య Internode) ఉండేటట్లు అంటు గట్టడం మంచిది. ఇంకా కొన్ని చెట్లలో (మొక్కలలో) కణుపు క్రింద అంటుగట్టడం మేలు. దీన్ని అనుభవం ద్వారా, వరిశీల ద్వారా తెలుసుకొని ప్రజాతికి ఏ రకం మేలు అనేది నిర్ధారించుకోవాలి. (2.48 ■ విశ్రం).

2.48 a వివిధ రకాల మొక్కలు (పీలకలు) a. సామాన్యమైన మొక్క, b. అడుగున క్రింది భాగముండే మొక్క (ఇందులో కొంచెం లోవలీ చెట్టు అంటుకొని ఉంటుంది), c. అడుగున క్రింది భాగం ఉండేటట్లు మొక్కలు కత్తిరించే రీతి.

c. కొన్ని మొక్కల క్రింది భాగాన్ని గాయపరచడం ద్వారా వేరు ఎక్కువ మొలకెత్తుతుంది. రెమ్మల చిప్ప బలవడం, లోవలీ చెట్టును మొక్కలు మొక్కలు చేయడం. చిప్పను ఒకటి రెండు వోట్ల చీల్చడం ఇవే కొన్ని రకాల గాయపరచే రీతులు. మామిడి, సపొదా, మొదలైన వాటి మొక్కలకు సులభంగా చేరుతారు. దీనికోసం వీటి మొక్కల క్రింద భాగాన్ని ఒక వలచని వట్టెను చిప్ప చుట్టూ చుడతారు. సింకోన మొక్కకి కూడా ఇలాగే చేస్తారు.

రసాయనిక పరిష్కార క్రమం :

అనేక రకాల మొక్కలు శర (alkaline) లేదా తటస్థ (neutral) మీడియంకన్నా కొద్దిగా పులుపున్న మీడియంలోనే (acidic medium) బాగా వేర్లు మొలకెత్తుతాయి. అందుచేత ప్రాచీనకాలపు తోటమాలలు (పాశ్చాత్య దేశస్థులు) మొక్కను నాటి మీడియమునకు వినిగర్ (Vinegar) ద్రావరసం, సపొట మధ్యం వీటి నుంచి తీసిన పుల్ల రసాన్ని కలిపిన వీటిని వేస్తుండేవారు. ఇటీవల కాలంలో నీటిని పులుపు చేయడానికి గ్లేసియల్ ఆసెటిక్ ఆసిడ్ (Glacial acetic acid)ను (4½ లీటరుకు 10 బొట్లు) వేసి మొక్కపాతే మీడియంలో పోస్తారు.

మరికొందరు సుమారు 2 కిరోసెన్ టీన్ నీటికి ఒక టెన్సు పొటాషియం పర్మాంగనేట్ (Potassium permanganate) రాళ్ళ మొక్కల్ని వేసి మొక్కల క్రింది భాగాలను ఈ నీటిలో 12 గంటల కాలం అద్దుతారు. లేదా మొక్కలు ఊరే (నాన) ఇసుకకు ఒక గ్యాలన్ (4½ లీటర్లు) నీటిలో ఒక టెన్సు ఇదే వస్తువును కలిపి అంటిస్తారు. దీని నుంచి వేరు పెరగడానికి వీలవుతుంది.

ఇటీవల వేరు వచ్చేటట్లు చేయడానికి అనేక రకాల వేరు పుష్టికారక (Root forming substances) వస్తువులను కనిపెట్టినారు. వీటిలో కొన్ని : ఇండోల్ బుటిరిక్ ఆసిడ్ (Indole Butyric acid (IBA)), ఇండోల్ ఆసెటిక్ ఆసిడ్ (3 - Indolacetic Acid beta Indolacetic acid (IAA)), ఫెనిల్ ప్రాసియోనిక్ ఆసిడ్ (Phenyl Acetic Acid) నెఫ్థల్ ఆసెటిక్ ఆసిడ్ (Naphthalene Acetic Acid (NAA)) నాప్తలీన్ ఆసెటిక్ ఆసిడ్ ఇవి కాకుండా వేరు పెరగడానికి (మొలకెత్తడానికి) మొదటి రెండు వస్తువులు (పదార్థాలు) ఎక్కువ పరిణామకారిగా ఉన్నట్లు తెలియపస్తోంది (స్పష్టమవుతోంది). ఈ రకపు వేరు పుష్టికారక వస్తువులు ఎన్నో రసాయనిక పదార్థాలు (రసాయనికాలు) వివిధ కంపెనీ పేర్లతో అమ్మకానికి వచ్చాయి (వస్తున్నాయి). ఉదా : సెరెడిక్స్ (Seradix), హార్మోమాన్ (Hormone), రూటోన్ (Rootone) ఇత్యాదివి. ఇవి కొన్ని ద్రవరూపంలోనూ కొన్ని



పాడి రూపంలోనూ ఉంటాయి. ద్రవరూపంలో ఉండే కొన్ని బొగ్గు ద్రవాన్ని సరైన ప్రమాణపు వీటిలో వేయాలి. బాగా కలపాలి. ఈ ద్రవాన్ని పీల్చికోనేటట్లు ముక్కలను కొంత కాలం అందులో అద్ది ఆ తర్వాత నాటాలి. పాడిగా [ ] ముక్క, క్రింది భాగాన్ని తడిచేసి పాడిలో [ ] ఎక్కువ పాడిని వేసిన తర్వాత పాతాలి. పాడిలో శక్తి 8-10 నెలల వరకు, కంపెనీ వారిద్వైత ఆ కంపెనీ స్వాకేతంలో లేదా సీసాలలో ఏ యేజాతి ముక్కలను ఏయే విధంగా పరిష్కరించుకోవాలనే విషయాలను తెలిపే పత్రాలుంటాయి. ఈ సూచనలను తు.చ. తప్పకుండా అనుసరిస్తే, ముక్కలలో వేరు రావడం ఎక్కువ జయప్రదంగా జరుగుతుంది. కాని [ ] వృద్ధికారక విషయాలలో ఒక హెచ్చరిక. ఇవి ముక్కలనుంచి వేరు వచ్చే జాతులలో ముక్క త్వరగా ఎక్కువగా వేరు పెరగడానికి సహాయ పడుతాయే తప్ప, వేరురాని (మొలకెత్తని) జాతుల నుంచి వేరు వచ్చేటట్లు చేయడానికి ఉపయోగపడవు. లేదా ఈ వృద్ధికారకాలు వేసినంతమాత్రాన ముక్కలకు బాగా వేరురాదు. దానికి తోడు ఇతర అనుకూల పరిస్థితులను కల్పించకపోతే వాటిని [ ] బలపు మధ్య రసంలో కరిగించి పెట్టుకోవాలి. ముక్కలను క్షణ కాలం ఇందులో అద్ది పాతడం పరిణామకారి అని అంటారు కానీ ఎక్కువ లాభముండదు.

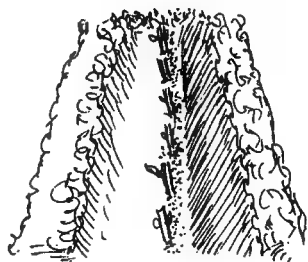
**ముక్కలను నాటుట :**

ముక్కల నుంచి సహృద్దయన జయప్రదంగా వేసుకోవడానికి వాటిని పెంచే విధానం, పరిష్కారాలు, వీటిని నాటే మీడియం ఎంత ముఖ్యమోవాటిని నాటి క్రియ కూడా అంత ముఖ్యమైంది. వాటిని సరిగ్గా నాటకపోయినట్లైతే ఇతర జాగ్రత్తలన్నీ వ్యర్థమవుతాయి.

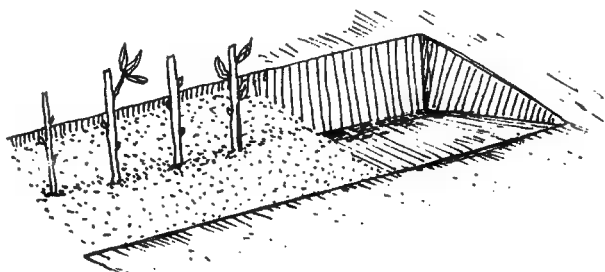
రెమ్మ మొదలైన వాటిని ముక్క చేసేటప్పుడు వాటికి గాయమవుతుండా ఉండేటట్లు చూసుకోవాలి. ఈ గాయం మన శరీరంపై అయ్యేటటువంటివే. మనలో రక్తం గడ్డకట్టి గాయాన్ని మూసే లోపలి నుంచి గాయానికి అట్ట కట్టినట్లుగానే ఈ ముక్క కొనైన భాగపు చుట్టూ లేదా గాయం మీద సవ్యరసం బెండులాగ, పెచ్చుగట్టుతుంది. ఈ పెచ్చును జడ్డు లేదా క్యాలస్ (Callus) అంటారు. (2.48 b) వాలిసంత వేడిమి, తమ ఉంటే ఈ క్యాలస్ లో వేళ్లు చిగురుస్తాయి. కొన్ని సమయాలలో కొన్ని ముక్కలలో ఈ క్యాలస్ వున్నది పరిశీలనగా పెరిగివేరు చిగురించడానికి కావాల్సిన అవారాన్ని ఈ క్యాలస్ లే గ్రహిస్తాయి. అటువంటి ముక్కలలో సులభంగా వేరు చిగురించదు. సామాన్యంగా పాతడి మట్టి లేదా మీడియం వేడిమి ఎక్కువైతే లేదా మీడియం కణాలు మొరటంగా [ ] ఎక్కువగా గాలి వీచి ఉచింధంగా అవుతుంటుంది. ఇదే విధంగా అందులో అధిక క్యాలస్ ను బ్లెడుతో క్రిందనుంచి కోసి మధ్య నాటాలి.

2.48, b ముక్క కత్తిరింపు సైన జడ్డు (Callus) పెరుగుట వలన గాయాన్ని మూసుస్తుంది. అనంతరం వేళ్లు చిగురుస్తాయి.

ముక్కియినా [ ] దాన్ని నాటేటప్పుడు ముక్క, క్రింది భాగపు మట్టి కణాలలో దగ్గర సంపర్కాన్ని పొందేటట్లుగా చూసుకోవాలి. క్రింది భాగాన దుల్ల ఉండరాదు. ఈ విధంగా గుల్ల (బోలు) ఉంటే మట్టిలో [ ] సంపర్కం లేకుండా గాలి వీచి ముక్క, క్రింది భాగం ఎండిపోతుంది. అందుచేత పాతిన అన్ని భాగాలకు



2.50



2.51

మట్టి అంటుకునేటట్లు ఒక మొండి కర్రతో కలిసి నాటి చుట్టూ గుత్తుగా (గోపురంగా / గుంపుగా) మట్టిని ముక్కవైపు జరపాలి (క్రోయాలి). కొందరు మొనదేలిన గుళికల ముక్కలను చేర్చి దానిపైన ఎండుమట్టిని పోస్తారు. వీటి కణాలు ౩౩౫ జారి బోళ్లు (గుల్ల) లేకుండా ఉండేటట్లు గుంట మూస్తారు. సామాన్యంగా ముక్కలను 1 - 1½ అంగుళం (2½ - 4 సెం.మీ) లోతుకు నాటుతారు. గులాబీ మొదలైన కర్రలను ముక్క అడ్డానికి (నగం భాగం) పాతుతారు. కొందరు నర్సరీవాళ్లు ( నస్సోల్పాదకులు) ముక్క యొక్క 2/3వ భాగాన్ని లోతుకి పాతుతారు. గట్టి లాటి చెట్లు ముక్కలను (Hard wood cuttings) సామాన్యంగా లోతుకి నాలుగు - ఐదు అంగుళాల (10-12 సె.మీ.) లోతుకి పాతడం వలెనది. ముక్కలను కుండీలో నాటివప్పుడు అంచులో నాటితే కడ్డీలు త్వరగా బాగా ఏవుగా వేరు చిగురిస్తుందని అనుభవజ్ఞుల అభిప్రాయం (2-49) కారణమేమిటంటే అంచులో నాయువు కుండీ ద్వారా వచ్చి కుండీలో ముక్కలు బాగా శ్వాసింపడానికి వీలుపడుతుంది. ఈ కాడ వేరు చిగురింపడానికి అనుకూల మయ్యేట్టుగా వుంటుంది. వేరు పెరగడానికి సహాయ పడుతుంది.

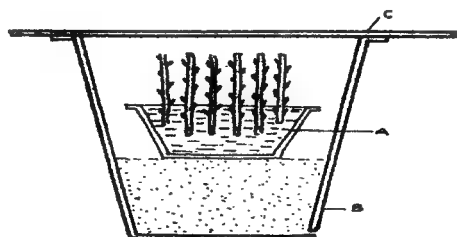
2.49. ముక్కలను కుండీ చుట్టూ పాతడం మంచిది. కుండీ క్రింద భాగానికి నీళ్లు పోయేటట్లు చేయడమే కాకుండా కుండలో చిల్లి ద్వారా చాలినంత గాలి, వేడిమి లభిస్తుంది. రూలుకర్రలాగా గుండ్రంగా ఉండే ఒక మొనదేలిన శూలం (గునవం)తో (f) ముక్కని నానడానికి గుంటలను చేయాలి. (g) గుంట క్రింద కొంచెం ఇసుకనువేయాలి. (c) అనంతరం కుండీని గుంటలో పెట్టి గునపాన్ని ప్రక్కన గుచ్చి మట్టిని కుండీవైపు క్రోయాలి. (a) కుండీ క్రింద భాగంలో వేసే చాకి ముక్కలు (b) ఆకుల పారలు. (d) మట్టి మిశ్రమం. మట్టి మన్ను (మన్ను మట్టి).

పండ్ల చెట్లు వీటి ముక్కలను చేసేవి కాలపు అంత్య భాగంలో నాటాలి. ■ ముక్కలు సుమారు ముక్కాలు - అడుగు (22-30 సెం.మీ.) పొడుగు ఉండటం మంచిది. క్రింద భాగంలో కొంచెం పాత కాండం (వెనుకటి సంవత్సరపు కాండం) ఉండేటట్టుగా కడ్డీలను ముక్కలను చేసేనప్పుడు ఈ కడ్డీలు శ్వరగా యిగురిస్తాయి.

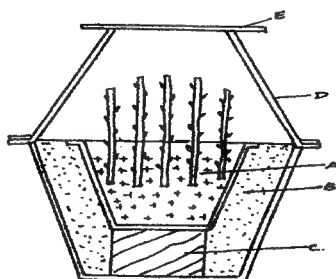
వీటిని ముక్క, మొక్క, వెనుకటి (పాదమూలం) భాగం అంటారు. లోవల బెండుండే చెట్లలో అంత్య పాదమూలం (heel) ఉండే ఉంటుంది. ఈ రకపు ముక్కల్ని పాదమూల ముక్కని అంటారు.

మారు, వేల కట్టల ముక్కలను నాటే నర్సరీ వాళ్లు సన్నని కర్రతోగాని గునపంతోగాని లేదా గడ్డపారతో గాని చిన్నదైన కాలువ (కందకం - Trench) త్రవ్వాలి. కందకానికి ముందే, ముక్కల్ని తీయడానికి మలభంగా ఉండేటట్టుగా కొద్దిగా ఇసుకను చల్లి, మూడు నాల్గు అంగుళాలు (8-10 సెం.మీ.) దూరదూరానికి ముక్కలను కందకంలో దూర్చి, తోడిన మట్టిని కందకానికి (గుంటకి) లాగి కాలిలో తొక్కతారు. (చిత్రం 2.50, 2.51) ఈ ముక్కల్ని 1-2 సంవత్సరాలు అలాగే పెరగడానికి వదిలివేస్తారు.

2.50 ■ కందకాన్ని త్రవ్వి ఇసుకని పోసి దానిపైన ముక్కలను నాటి (గుచ్చి) కాలిలో త్రవ్విస మట్టిని ముక్కల వైపు జరిపి, కాలిలో అడమాలి.



Q.52



Q.53

2.51. కండకంలో ముక్కల్ని పాతెడి మరొక క్రమం. ఎండ ఎక్కువగా ఉండేచోట ముక్కలను నాటిన తర్వాత కొంత నీడ ఉండేటట్లు ఏర్పాటు చేయడం మంచిది.

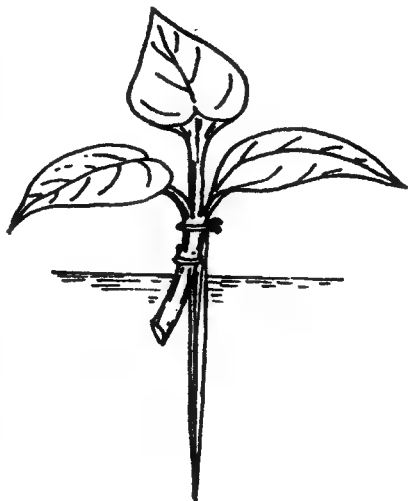
ముక్కలను నిలుపునా నాచాలా ! లేదా ఏటవాలుగా నాచాలా ! మొరడు ! మొండి ముక్కలను, మృదువాటి ముక్కలను నిలుపునా, గట్టి వాటిని, పాడైన ముక్కలను ఏటవాలుగాను నాచాలి. బ్యాపయోక (Tapioca) చెఱకు, కంచె వేసే చెట్లు, వీటి ముక్కలను వాలుగా నాచాలి. చాలా సున్నితమైన కోమలమైన ముక్కలను కుండీలలో పెట్టిన చుట్టూ నీటి దానిపైన గాఢ పాత్రని బోగ్గించడం మంచిది. కుండీకి నీరు వేసేటప్పుడు నీటిని మధ్యకు త్రోస్తే ముక్కలు జరగవు (కడలవు). ముక్కలను ఎప్పుడు నాచాలి, అనే విషయాన్ని వెనుకనే అక్కడికక్కడే చెప్పడమైంది. సామాన్యంగా తల్లిమొక్క, యొక్క, సుస్తావస్త మొక్క, చివరి భాగంలో కొత్త చిగురు చిగురించడానికి కొంచెం ముందు ముక్కలను కత్తిరించి, నాటడం మంచిది. చలికాలంలోనే బాగా పెరిగిడి చెట్లైతే చలికాలపు ప్రారంభంలోనే ముక్కలని నాచాలి. మన దేశపు మొక్కలను ముంగారు వద్దానికి కొంచెం ముందుగానే ముక్కలను చేసి, నాచాలి (నానబెట్టి నాచాలి).

త్వరగా పెరిగిడి మొక్కల ముక్కలు త్వరగానే వేరును చిగురించేస్తాయి. నిదానంగా పెరిగిడి గట్టి తాటి చెట్ల ముక్కలలో వేరు చిగురించడం నిదానం. కొన్ని సమయాలలో ముక్కలు త్వరగానే వేరును తొడుగుతాయి. (వేరు చిగురిస్తుంది). ఈ పెరుగుదలను చూసి ముక్కలో వేరు చిగురించేసిందని భ్రమించరాదు. ఈ విధంగా పెరిగిన ముక్కలలో వేళ్ళ వృద్ధి, ఏకాసానికి చెళ్ళవలసిన పోషకాలు చిగురుపైపు సాగి (చెల్లి), వేరురావడానికి యోగ్యమైందిగానుండదు.

పండు పుష్పాల చెట్లలో ముక్క నాటడానికి (ముక్క చేయడానికి)పై రెమ్మలను ఏరుకోవడం యుక్తమైంది. ఇటువంటి ముక్కల ద్వారా ఉత్పత్తయిన చెట్లు (మొక్కలు) ఎక్కువ ఫలాన్ని లేదా పువ్వులను ఇవ్వటమే కాకుండా, వాటిని కొంచెం ముందుగానే ఇస్తాయి. ఉదా : మిరియాలు.

నాశనమైన, బీడైపోయిన, వేరు రానటువంటి, వేరు చిగురించని, ముక్కలనుంచి (ద్వారా) వేరును చిగురించేటట్లు చేయడానికి కొన్ని ఉపాయాలు (మార్గాలున్నాయి). ముక్కలను పాతిన కుండీపైన ప్లాస్టిక్ షీటులను కప్పడం గాఢాతో చేసిన ఘంటా పాత్రని బోగ్గించాల్సిన పద్ధతి ఇంతకు ముందే తెలపడమైంది. మరొక క్రమం సుమారు ఎత్తుగా ఉన్న కుండీకి అర్థం (సగభాగం) ఇసుక - మట్టిని నింపాలి. ఇందులో మరొక సన్నని (చిన్న) కుండీని పెట్టాలి. ఈ సన్న కుండీలలో ముక్కలను పాతాలి. పాతేటప్పుడు కడ్డీలు పెద్ద కుండీ ఎత్తుకన్నా తక్కువ కాకుండా ఉండేటట్లు నాచాలి. నాటిన తర్వాత పెద్ద కుండీ నోటిపై (పైభాగం) ఒక గాఢా వలకను మూయాలి. ■ విధంగా చేస్తే, కుండీలోపలి వేడిమి, తేమ త్వరగా ఆరిపోయి గాలి ఎక్కువగా తగలదు. (చిత్రం 2.52).

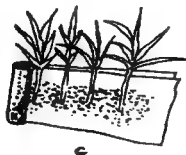
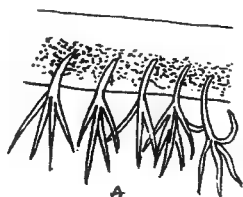
2.52 ఇది ఇంకొక రకపు గుడారం b. పెద్ద కుండీ, దీనిలో సగం వరకు ఇసుక నింపబడింది. దీనిపైన ముక్కలను నానపెట్టిన ■ సన్న (చిన్న)ని కుండీ కూర్చోపెట్టబడింది. c. పెద్ద కుండీపైన గాఢా వలకతో మూయబడింది.



2.54



2.55



2.56 A-D

మరొక క్రమం ఒక పెద్ద కుండీ క్రింద భాగాన ఇటుక ముక్కను పెట్టి, దానిపైన ఒక చిన్న (సన్నని) కుండీని కూర్చోపెట్టి ఈ కుండీ అంచు పెద్ద కుండీ అంచు సమమట్టులో ఉండేటట్లు పెట్టాలి. ఈ రెండు కుండీల మధ్య ఎండిన ఇసుకనో, మట్టిలో నింపి, ■ తర్వాత లోపలి కుండను మంచి మట్టితో నింపి కడ్డీలను (ముక్కలు) నాటి, మరొక కుండీని దాని అంచు రెండు కుండీల మధ్య దూరేటట్టుగా బోర్లింగుడానికి (చిత్రం 2.53) ముందు దీని క్రింద భాగాన్ని, బాగా కొట్టండి, కొట్టిన క్రింది భాగాన్ని వదులుగా గాజుతో మూసి, అవసరాన్ని అనుసరించి, రెండు కుండీలకూ నీటిని చల్లి, (కొంచెం గోరువెచ్చని నీటిని వేయడం మంచిది). వేడిని కలుగజేయడానికి గాజు మూతను త్రొక్కిమూయండి.

2.53 ఇక్కడ బయటి (వెలుపలి) కుండీ మొక్క క్రింది భాగాన ఒక ఇటుకను పెట్టి దానిపైన ముక్కలను పాతిన కుండీని పెట్టాలి. బయటి కుండీకి నీటిని చల్లి, వేరొక పెద్ద కుండీని క్రింది భాగాన కొని (విరగగొట్టి) బోర్లింగుచాలి. c. రాయి, ఇసుక, b. నీళ్లు లేదా తడి చేసిన మట్టి, a. ముక్క నాటిన కుండీ, d. క్రింద చీల్చిన పెద్ద కుండీ, e. గాజు.

క్యూక్స్, సకులెంటు ముక్కలను నేరుగా తేమ మీడియంలో నాటితే, అవి కుళ్ళిపోవడానికి అవకాశముంది, అందువల్ల దీన్ని ఎండిన ఇసుకలో కొంతకాలం నాటాలి. అవి కొంచెం ముదురుపడతాయి. ■ తర్వాత నీటిని పరైన మీడియంలో నాటి, జాగ్రత్తతో నీళ్ళు పోస్తుండాలి. ఈ విధంగా ముడతపడిన ముక్కలు బాగా వేరురూతాయి (వేరొస్తాయి). ఈ ముక్కలలో కొన్ని చాలా సన్నగా ఉంటాయి, నీటిని నిలబెట్టడానికి సన్నని కడ్డీలను (కర్రలను) నాటి, ఆధారమివ్వాలి (చిత్రం 2.54).

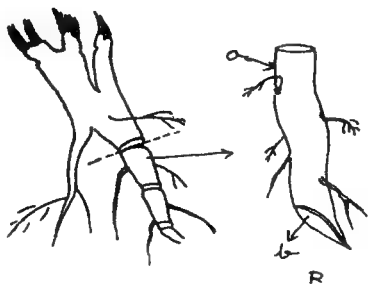
2.54 క్యూక్స్ మొదలైన మొక్కల ముక్కలు లోతునకు పాతరాదు. ఆ విధంగా చేస్తే తేమ ఎక్కువ అవుతుంది.

వేరు వచ్చేటట్లు చేయడానికి ఇంకా కొన్ని సులభ ఉపాయములను చిత్రం 2.55, 2.56లో వివరింపబడింది.

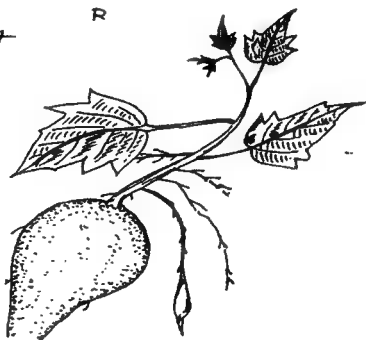
2.55 ముక్కలకు కావల్సిన తేమ దొరకేటట్లు పెద్ద కుండీ మధ్య చిన్న (సన్నని) కుండీని జోడింపడం ఈ కుండీ మొనదేలిన ముక్కల్ని ఫ్లాస్ట్ లేదా పార్చిల్స్ తో మూస్తే అప్పుడు ఇందులో నీళ్ళు నిలుస్తాయి. రెండు కుండీల మధ్య మిశ్రమాన్ని నింపి కడ్డీలను నాటాలి. ఈ మిశ్రమానికి ఎల్లప్పుడూ చాలినంత తేమ కూడా నీటి ద్వారా లభిస్తుంది.

2.56 కుండీలమంచి వేరును విడదీయడానికి ఒక సులభ ఉపాయం. a. ఒక ఫ్లాస్ట్ షీటును (ఆ ఆకారపుదే) పేసి (కప్ప) దానిలోని ఒక సగము భాగముపై నలైన మట్టి మిశ్రమాన్ని లేదా మాస్ (mass)ని వరచాలి. ముక్కల్ని సరిగ్గా కత్తిరించి క్రిందిభాగాన్ని హార్మోన్ పాడిలో అద్ది (Root hormone) మిశ్రమంపైన ఒక చివరలో పెట్టాలి. b. శూన్యమైన అద్ద షీట్ ని మడిచి మిశ్రమంపైన మూయాలి. c. ఒక వైపు నుండి ఈ షీటును వాచ చుట్టేటట్టుగా చుట్టాలి. d. చుట్టిన షీటుకు విప్పుకునేటట్టు దారం కట్టి ఎక్కువ ఎండ పడని పేడి గాలి, తేమ ఉండే స్థలంలో పెట్టాలి. కొన్ని వారాలంతరం వేళ్ళు మొలకెత్తుతాయి. పదే పదే నీళ్ళు వెయ్యూల్సిన అవసరం లేదు. మిశ్రమంలో





257



258

ముక్కల్ని తోడించేటప్పుడు చాలినంత తేమ ఉంటే ■ తర్వాత ఆ మట్టను విప్పి వేరు వచ్చిన మొక్కల్ని (ముక్కల్ని) పాతాలి.

### వేరును ముక్కలుగా కత్తిరించడం (Root cuttings)

నిత్య ఫ్లాక్స్ (perennial phlox), హాలిహాక్ (Hollyhock), గైలార్డియ (Gaillardia), అంచూస (Anchusa), పాపి, జిప్సోఫిల (Gypsophila), సాల్వియా (Salvia) మొదలైన మొక్కల్ని వేరు ముక్కల నుంచి అభివృద్ధిపరచుకోవచ్చును. ఈ ముక్కలను విభజించడానికి ఈ మొక్కలు సుప్రావర్జల్ ఉన్నప్పుడే (పెరుగుదల నిలిచినప్పుడే) వాటిని మట్టి నుంచి తీసి (ఎత్తి) పెద్ద కండతో కూడిన వేళ్ళను ఏరుకొని 2-3 అంగుళాల (5-8 సెం.మీ.) పొడవైన ముక్కలను చేసుకోవాలి. వీటిని (డ్రాంగ్స్ చిత్రం 2.57) అని వ్యవహరిస్తారు. సాధ్యమైనంత వరకు మొక్క పైభాగాన్ని వైపున ఉండేడి వేళ్ళనే ఏరుకోవాలి. ఇటువైపున్న భాగాన్ని అడ్డంగానూ, దూరంగా ఉన్న భాగాన్ని ఏటవాలుగానూ కత్తిరించాలి. ఈ విధంగా చేస్తే ముక్క క్రిందిభాగమేది, చివరిభాగమేదనే విషయం గుర్తించవచ్చు.

2.57 కొన్ని మొక్కలలో వేళ్ళ నుంచియూ ముక్కలను చేయవచ్చును. L. ఎడమవైపు వేరు ముక్క కత్తిరించవలసిన భాగం చూపడమైనది. R. ముక్కపై భాగాన్ని అడ్డంగానూ, క్రింది భాగాన్ని ఏటవాలుగా కత్తిరించినదానిలో ఏ భాగాన్ని పాతాలి, అనే విషయాన్ని సులభంగా గుర్తించవచ్చును.

ఈ వేరు ముక్కలను పాతేటప్పుడు అడ్డంగా అంటు ఉండే పై భాగం నేల సమానంగా ఉండేటట్టుగా పాతాలి. ముక్కలను నాటిన తర్వాత నాటిన కుండలను బూడిదలో (పాశ్చాత్య దేశాలలో వీటిలో పాతుతారు) పాతాలి. ఈ విధంగా చేస్తే, తేమ, వేడిమి అరదు.

నిత్య ఫ్లాక్సు మొదలైన వాటి వేరు ముక్కలను ఎలాగైనా నాటవచ్చును. అడ్డంగానూ పాతుతారు. చిలకడ దుంప కూడా వేరు ఆహారాలతో నిండికొని ఉన్న వేరు కాపున ఇది కూడా కొత్త మొక్కలను ఉత్పత్తి చేస్తుంది. దీని కోసం చిలకడదుంపవంతటిన్నీ ఎక్కువ వేడిమి ఉండే తడిమట్టి మిశ్రమంలో నాటుతారు (పాతుతారు). (2.58 చిత్రం).

2.58 తీపి చిలకడదుంప ముక్క. X. కండతో నిండిన వేరు. Z. దీని నుంచి వచ్చేప్పుడు (Slip) కత్తిరించి పాతతగిన భాగం (నాట తగిన భాగం) Y. వేళ్ళ ఉబ్బుతున్నాయి. దీని నుంచి కొత్త కండనిండిన వేరు ఉత్పత్తి అవుతోంది. స్లీప్ నుంచి A వైపు వేళ్ళు చిగురుస్తున్నాయి.

పై భాగం నుంచి సన్నని కాండాలను (Shoots) మట్టిని త్రోసుకొని బయటకీ (వెలుపలికి) వస్తాయి. ■ కాండపు క్రింద భాగాలనుంచి వేళ్ళు బయలుదేరుతాయి. ఈ పిలక మొక్కలను వేరుచేసి, వేరేవోట వాడాలి.

కాండపు ముక్కలలో ఉండేటట్టుగా, వేరు ముక్కలకి పిలకలుగాని, మొగ్గలుగాని ఉండవు. సామాన్యంగా వేరు ముక్కల నుంచి పెంచిన మొక్కలు తల్లి మొక్కలాగే ఉన్ననూ, తల్లి మొక్క అకు మొదలైన వాటిల్లో

ఉండతగిన వివిధ వర్ణ సంకలనం (Variegation) వీటిల్లో కనిపించవు.

అన్ని మొక్కల నుండియూ వేరు మొక్కలను వేసి సస్యోత్పాదన చేసుకోవడం సాధ్యం కాదు. వేరు మొక్కలను చేయడానికి చేయడానికి యోగ్యమైన కొన్ని సస్యాల ఇవి - వర్బిస్కమ్ (Verbascum - పాగాకు జాతికి చెందింది). అనియోన్ జపానికా (Anemone japonica) అకిలియ (Achillea) కంపాన్యుల (Companula Pyramidalis - కంపానుల). యూఫోర్బియ కొరోలాటా (Euphorbia Corollata) హీలియాంతస్ (Helianthus caberrinus) పూసనియ (Paeonia - పూసనియ) పాలిగోనియం (Polygonium) కొండమల్లి (తెల్లని బీజి కణాలు లేదా నీటి కణాలు) సపానేరియ (Saponaria) ఆరేలియ (Aralia) క్లెరోడెండ్రస్ (Clerodendron - విషమదారి జాతి) హైపెరికం (Hypericum - చిన్న దామర) లాగర్ స్ట్రోమియ (Lagerstroemia - రేకమందార లేదా చిల్ల జాతికి చెందింది) రూబస్ (Rubus - గోము) రాజుబరి (రసపురి) స్టాఫిలెయ (Staphylea) క్సాంతోసేరియస్ (Xanthocereus) చార్నో రాడిన్ (ఎర్రముల్లంగి) పీచు సపోట, మర సపోట, ప్లంబాగో (నీలి చిత్రమూలం Plumbago) క్లైవియ (Clivia) పెలర్గోనియం (Pelargonium - జరేనియంజాతి) కొద్ది వండు గజనిమ్మ (Lemon) ఇపికాకుయాన (Iphecacuanha) విన మొదలైనవి.

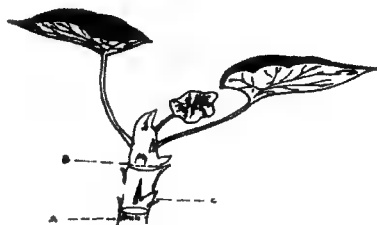
కొండపు మొక్కలను (Stem Cuttings) కోయడం

వీటిల్లో కొన్ని విధాలు 1. వీలీకలు పెరిగినప్పుడు గట్టి తాట మొక్కలు (Hardwood cuttings) 2. కొంచెం మృదువుగా ఉండే గట్టి తాట మొక్కలు - అర్థం గట్టి తాట మొక్కలు (Semi hard wood cuttings) 3. మృదు తాట మొక్కలు (Soft wood cuttings) 4. ఆకు మొగ్గ మొక్కలు (Leaf bud cuttings) 5. కంద (వీలకల) లేదా మొగ్గ (Bud or eye) 6. పైపింగులు (Pipings).

గట్టి తాట మొక్కలు (కత్తిరింపు) వీటిని పొదలలోనూ, చెట్ల ఉత్పాదనలలోనూ పెంచుతారు. ఆ సంవత్సరపు పెరుగుదల ముగిసిన తర్వాత బలీసిన రెమ్మ నుంచి ఈ మొక్కలను కత్తిరించాలి. కడ్డీకి సుమారు ఒక సంవత్సరం వయస్సు ఉంటే చాలా మంచిది. సామాన్యంగా 3 మీ.మీ. కన్నా లావు 12 మీ.మీ. (సుమారు అర్థ అంగుళం) కన్నా తేలికైన కడ్డీలను 12 నుంచి 18 సెం.మీ. (5 నుంచి 7 అంగుళాలు) పొడవైన మొక్కలుగా కత్తిరించుకోవచ్చు. ఎక్కువగా లావుగా వున్న కడ్డీల (కొమ్మల) ద్వారా ఎక్కువ వేరు పెరుగుతుంది. దీనికి కారణం వాటిల్లో తేలికైన కొమ్మలకన్నా ఎక్కువ ఆహారముంటుంది. అది కాకుండా తేలికైన కొమ్మలలో ఎక్కువ మొగ్గలుంటే పెరగడానికి తగినంత ఆహారం (దొరకకుండా) లభ్యమవ్వకుండా అడ్డుపడుతాయి.

అన్ని చెట్ల నుంచీయూ కొండపు మొక్కలు వాటడానికి వీలుకాదు. పీచు మొదలైన వాటిని మొక్కలు కత్తిరింపు ద్వారా పెంచడం చాలాకష్టం కాని హానికరమైన మొదలైన వాటి ద్వారా త్వరగా వేరును చిగురింపజేయ వచ్చు.

గట్టి తాని నుంచి పెరిగిన మొక్కలు ఎక్కువ ఆకులు రావడానికి ముందే వాటి స్థలంలో (వోట్లలో) పాలి. ఆకు ఎక్కువగా వుంటే వాటిని తర్వాత అవి ఎండిపోవచ్చు.



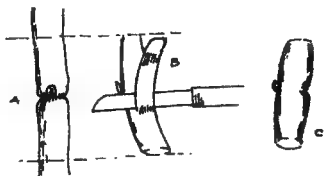
२.६१



२.६०



२.६१A



२.६१B

## సగం / అర్థం గట్టిగా ఉండే తాట ముక్కలు (Semi hard wood cuttings)

వీటిని అర్థం (సగం) బలిసిన రెమ్మల నుంచి కత్తరిస్తారు. ఎక్కవగా పెరగడానికి ముందుగానే ఈ ముక్కలను విభజించుకోవాలి. ఈ రెమ్మలు జాతి, సాలీనా పెరిగిన రెమ్మలై యుండాలి. వెనుకటి (గత) సంవత్సరమైనవిగా ఉండరాదు. విరిచేటప్పుడు కోరుకోసులు లేకుండా విరగకొట్టడానికి వీలైన పీలక మొక్కలనే ఏరుకోవాలి. ఈ రకపు ముక్కలు కోమలంగా ఉండటం వేత వీటిని చాలా జాగ్రత్తగా చూసుకోవాలి (ఎండిపోకుండా చూసుకోవాలి). అకులు ఎక్కవగా పుంటి వాడుతాయి (ఎండిపోతాయి). ప్రొద్దున (వగటిపూట కత్తిరించి) నాటి వరకు తడిబట్టలలో మట్టినిచ్చాలి. అప్పుడవి ఎండిపోవు. ఈ ముక్కలలో వేరు రావడానికి గాలి, తేమ ఎక్కువగా చల్లదనమైన ప్లాటలలో పొతి మధ్యాహ్నపు వేడి తగలకుండా నీడను అందజేయాలి. క్రింది భాగంలో కాండం పుంటి వేరు చిగురిస్తుంది. తేమ వాతావరణం ఉండేట్లు అప్పుడప్పుడు మొక్కలపైన నీటిని చిలకరించాలి.

## స్పృదు తాట (మెత్తని తాట) ముక్కలు (కొమ్మలు కత్తిరింపు) (Soft wood or green wood cuttings)

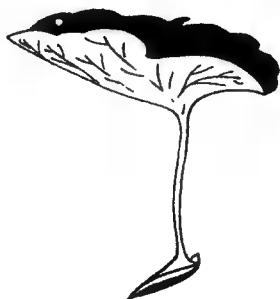
జరుగుతున్న సంవత్సరపు లేత మొక్కల పెరుగుదల నుంచి ఈ రకపు మొక్కలను విభజిస్తారు. మొక్కలకి పైన వివరించిన మొక్కలకి ఉన్న ఒక విభేదాన్ని (వ్యత్యాసాన్ని) మరచరాదు. ఈ మృదు తాట మొక్కల అకులు పెరిగేడి చిగురు కలిగి ఉంటాయి. వీటి ద్వారా నీరు బాష్పీకరణమవుతుంది. (అవిరి రూపంలో బయటపెత్తుంది) (Transpiration). బాష్పీకరణమైన వెంటనే మళ్ళీ బాష్పీకరణమవుతునే ఉంటుంది. ఈ జల సన్నాన్ని తక్కువ చేయడానికి ఈ మొక్కల అకులను  $1/3 - 1/2$  అంత కత్తిరించి తీసేయడం మంచిది. అటువంటి చిగురించిన మొక్కలు పట్టుకోవడానికి, నాటడానికి సులభం. క్రిందిభాగపు అకులను పూర్తిగానూ, పై అకులను అర్థం (సగం వరకు) భాగం మాత్రమే కత్తిరించడం వాడుక (2.59 - 2.61 A) జేరేనియం, దిగోనియం, డేలియా మొదలైన వాటిని ఈ విధంగానే కత్తరించాలి.

2.59 మృదు తాట మొక్క, జేరేనియా మొక్క. a. వేరు వచ్చే (చిగురించే) కణుపు b. కాండం వచ్చే కణుపు c. క్రింది అకులను గిట్టివేసినది (తీసేసినది).

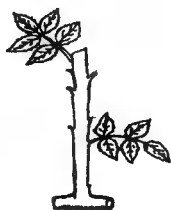
2.60 జెగోనియా మృదు తాట మొక్క పైన పెంకు భాగాన్ని కత్తిరించాలనేది చుక్కలు గీతల ద్వారా సూచించబడింది. క్రింద సిద్ధం చేసిన మొక్క.

2.61 A. డేలియా మృదు తాట మొక్క.

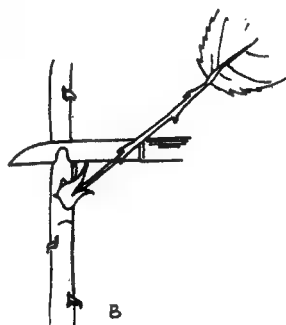
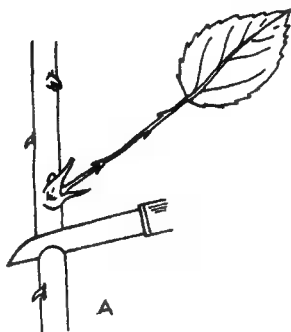
ఈ మొక్కలలో క్రింది అంటును ఏటవాలుగా వేయాలి. ఈ విధంగా కత్తిరించడమూ కత్తిరించిన మొక్కలను నాటడమూ చాలా సులభమైంది. ఇతర మొక్కల వలె వీటిని కణుపు క్రింది భాగానికి కత్తిరించాలి. సామాన్యంగా ఈ రకపు ముక్కలు 15 సెం.మీ. (6 అంగుళాలు) పొడవుండాలి. కనీసం 2 కణుపులంత పొడవు ఉండాలి. దీనికి కారణం ఒక కణుపు పొడవు నేలలోపల (భూమి లోపల) వేరుకోసం మరొకటి వెలుపలి



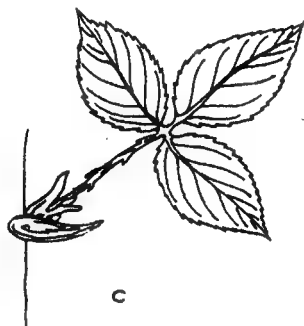
2.62



2.64



2.6.3



102B

(బయట) కాండానికి ■■■ మొదలైనవి చిగురించడానికి అనవసరమవుతుంది.

■ మొక్కలను సుమారు 2½ - 5 సెం.మీ. (1-2 అంగుళాలు) లోతుకి నాటితే ఇవి బాగా ■■■ (లోతుకు దిగి) నిలబడటమేకాకుండా ఎండిపోవు. వీటికి నీడపడేటట్లు చూడాలి. మీడియంలోనే తేమ ఆరకుండా ఉండేటట్లు చూసుకోవాలి. ఇటువంటి మొక్కలను నాటడానికి క్రిములను శుభ్రంచేసి, ఇనుక మట్టి కలిపిన మిశ్రమంతో స్పాగనుమామాన్ వర్మికులైట్, కొబ్బరి నారు చూరు, భూళు మొదలైన వాటిని పెంచవచ్చు.

**లేత మొక్కలు**

క్యామెలియా (Camellia) మొదలైన నిత్య హరిత మొక్కల ఉత్పాదన కోసం అర్థం (నగం) బలీసిన తాటని ఒక ఆకు దాని క్రింద ఒక సువ్వుగా ఉండే (నిండిన) మొగ్గ (పూర్తిగా వికసించని) ఉండేటట్లుగా ముక్క చేసి ఈ ■■■ మొగ్గ మీడియం పైన కొంచెం ఉండేట్లుగా నాటాలారు (చిత్రం 2 - 61 B)

2.61 B దారు ఉండే రెమ్మ నుంచి మొగ్గ ముక్కని తీసే (కోసే) ■■■ a 1½ అంగుళం పొడవునకు. సువ్వుగా (పెరగని) మొగ్గని లోపలుండేటట్లు ముక్క చేయాలి. b. ముక్క, యొక్క, ఒక భాగాన్ని చెక్కి, గాయవరచాలి. c. గాయవరచిన ముక్కని నాటాలి.

ఆకు మొగ్గ ముక్కలు ఎక్కువగా లభించడం చేత (దొరకడం చేత) ఈ క్రమం ఎక్కువ సన్నోత్పాదనకి సహాయ పడుతుంది. ఇందులో మొగ్గ నుంచి కాండపు ముక్క, నుండి వేర్లు పెరుగుతాయి. ■■■ ముక్కలను చేయడానికి ఆకు కాడ క్రింద కత్తిరించి ■■■ ముక్కను మొగ్గ ముక్కపైన చేర్చి విభజించాలి. ■■■ రకపు ఆకు మొగ్గ ముక్కలను బెరినియం (చిత్రం 2.62) ఫైల్డ్ డెండ్రన్ (Philodendron) పెప్పర్మియా (Peperomia) కోలియన్ మొదలైన ఇంటి మొక్కల (House plants) ద్వారా పెంచుకోవచ్చును (గ్రహించవచ్చు). వీటిని 1 నుంచి 4 సెం.మీ. (½ - 1½ - అంగుళాలు) అంతమాత్రమే పాతాలి. లోతుగా పాతకూడదు. కారణం మీడియం యొక్క బయటి (వెలుపలి) తేమ త్వరగా ఆరిపోతుంది.

2.62 ఆకు మొగ్గ ముక్క.

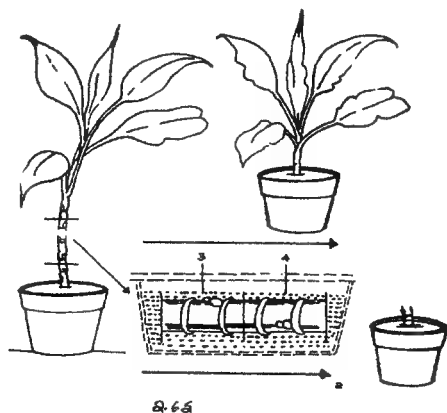
ఈ రకపు మొక్కలలో తల్లి మొక్క కాండపు జతలోనే ఉండకపోవడం చేత వీటి నుంచి, ఒకటి ప్రక్కన ఇంకోకటి, మరొకటి ప్రక్కన లేదా ఒకే కణుపునుంచి ఎదురు బదురుగా ఆకు పెరగి చోట ఈ రకపు మొక్కలను ఏ విధంగా గ్రహించాలి, తీసికోవాలి అనే విషయాన్ని చిత్రం 2.63లో చూపడమైంది.

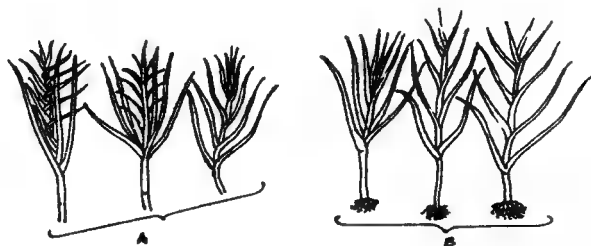
2.63 ఆకు మొగ్గ ముక్కలను వేసే ■■■ a. క్రింద ఎక్కిడ కత్తిరించాలి. b. పైన ఎక్కిడ కత్తిరించాలి c. ఆకు మొగ్గ ముక్కను మొగ్గ నేలపై ఉండేటట్లుగా పాతాలి.

**పిలకలు (కంద/కన్ను) కణుపు, ముక్కలు**

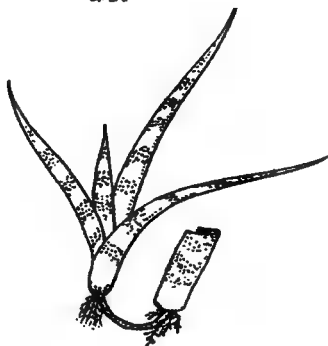
■ మొక్కలు కూడా ■■■ మొగ్గ ముక్కలలాగే చేయాలి. కాని వీటిపురో ఆకుని కత్తిరిస్తారు. వీటిని







268



269

వరికాలపు ప్రారంభంలో నువ్వుగా ■■■ మొగ్గులున్న బలిసిన రెమ్మల నుండి గ్రహిస్తారు. (చిత్రం 2.64) ఈ రెమ్మలు నువ్వుగా ■ పెం.మీ. (1½ అంగుళాలు) పొడవు ముక్కలుగా కత్తరిస్తారు.

2.64 నుత్తిమింటి మొక్క (Mallet cutting నుత్తి మొక్క) కణుపు ముక్క.

■ విధంగా ముక్కలను విభజించేటప్పుడు కణుపు మొక్క ఎదురు, ప్రక్కలలో రెమ్మ యొక్క చివ్వు, కొంచెం ఉండేటట్లుగా కత్తరించాలి (చిత్రం 2.65) పాతేటప్పుడు కణుపు నేల నమ మట్టానికి ఉండేటట్లు నాటాలి.

2.65 దీప్సనాకియ నుంచి (Dieffenbachia) ముక్కలను చేసే విధానం 1. ■■■ కాండాన్ని కత్తరించి పాతాలి. 2. కాండపు గూడాన్ని అలాగే వదిలి ఉండటం అది కొత్త చిగురు చిగురిస్తుంది. 3, 4. కాండాన్ని ముక్క చేసి ■■■ ప్రతి కణుపు నుంచి ఒక్కొక్క మొక్క అవుతుంది.

సైపింగు (మొన ముక్కలు కొన ముక్కలు)

కార్నేషన్ (Carnation) పింక్స్ డయాంథీస్ (Pinks - Dianthus) మొదలైన మొక్కలలో మొనని మొక్కనుండి లాగి చీలుస్తారు. (గిల్లతారు) (చిత్రం 2.66).

2.66 కార్నేషన్ మొక్క నుండి సైపింగ్ లాగుట (చేయడం).

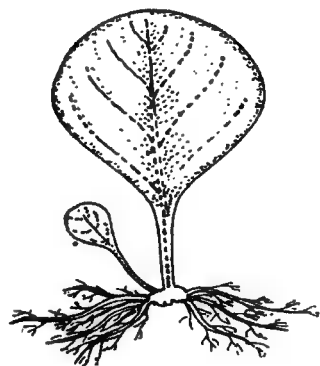
ఈ కొనముక్కలను సైపింగ్ అంటారు. సన్నని గొట్టం రూపంలో ఉండటం ■■■ సైపింగ్లో పెరుగుతుంది ఆకు కాండం ■■■ ఆకులుంటాయి. ఈ మొనలను సులభంగానే గిల్లవేయవచ్చు. కోసిన కొంత కాలానికే ఈ మొనలను మట్టిలో కండి అంచులో పాతి (చిత్రం 2.67) దీని పైన పాలిథిన్ (ప్లాస్టిక్) షీట్ డేరానుంచి, దానితో మూయాలి. ఈ సైపింగ్లో చురుకు కాండం, ఆకు ఉండటం చేత, నీటి ■■■ వేరు త్వరగా పెరిగి, కొత్త మొక్కలౌతాయి. వర్మాన్లో అడ్డి పెంచిన కారనేషన్ సైపింగులను చిత్రం 2.68లో చూపడమైంది.

2.67 కార్నేషన్ సైపింగ్లను తొట్టిలో నాటుట.

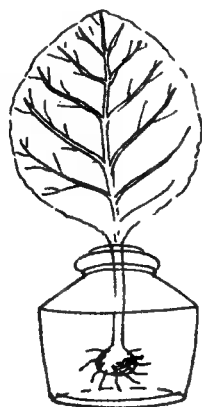
2.68 హార్వోనుపొడితో అడ్డిన ముక్కలకు వేరు త్వరగా పెరుగుతుంది. A ఎడమవైపు అడ్డిన మొక్కల ముక్కలు, వాలా రోజులైనను వేరు వాలా తక్కువగా ■■■ B. ■■■ వైపు మూడు హార్వోనుపొడి అడ్డిన ముక్కలకు వేరు పప్పుడ్దిగా పెరిగినవి.

ఆకు ముక్కలు Leaf cuttings

ఆకులను ముక్కలుగా కోయడం. గేనియ, గ్లాక్సినియ, సేంట్ హాలీయ (Saint paulia) స్ట్రెప్టో కార్పస్ (Streptocarpus) ఎకివీరియ (Echeveria) సానెస్విరియ (Sansevieria) మొదలైన పచ్చని ఇంటి తోట మొక్కలను (Green house plants) ■ ముక్కల ద్వారా పెంచుకోవచ్చు. (కోమలమైన మొక్కలను పెంచేది



270



271



A



2-72

ఇల్లును “పచ్చనిండ్లు” ■■■ అంటారు). తల్లి మొక్క, నుంచి ■■■ బొడ్డిగా కాండంతో వేరు చేయాలి. ఈ కాండపు మొక్కను ఇరవై బ్లెడుతో నాలుగు కత్తిరించాలి. ఈ ఆకు ముక్కని ఆకు అడ్డానికి లేదా ఏటవాలుగా ఇసుక మొదలైన మీడియం పైన పడుకునేటట్లు మీడియంలో నాటాలి. ఈ మీడియంను ఎల్లప్పుడూ తేమతో ఉంచాలి. ఇవే క్రమపు సోపానాలు కొంతకాలమైన తర్వాత 1-2 నెలల తర్వాత ఆకు కాడ క్రింది భాగంలో ఒక చిన్న మొలక పెరుగుతుంది (చిత్రం 2.69, 2.70).

2.69 సానెన్ వీరియపు ముక్క వేరు పెరిగివుండడం.

2.70 పెనరోమియ ఆకు తొడిమిని నాటితే తొడిమ క్రింద నుంచి వేళ్లు (X) కొత్త కాండాలూ (Y) వస్తాయి. (పెరుగుతాయి).

ఆకు తొడిమిని మీడియంలో నాటడానికి బదులు వెడల్పు నోరున్న (వెడల్పు మూతివున్న) సీసాలో కొంచెం నీరు వేసి అందులో తొడిమను మారుస్తాండాల్సి. అనుకూలమైతే గోరు వెచ్చని నీటిని వేయొచ్చు. కొంతకాలమైన తర్వాత మొక్క క్రింది నుంచి వేళ్లు పెరుగుతాయి (చిగురిస్తాయి). కొద్దిగా వేరు పెరిగిన తర్వాత దీన్ని సూక్తమైన మట్టి మిశ్రమంలో పాతాలి. కారణం నీటిలో పోషకాలు ఉండవు కాబట్టి వేరు పెరిగి వ్యాపించడానికి ఈ విధంగా చేయాలి (చిత్రం 2.71).

2.71 గ్లాక్సీనియ ఆకు తొడిమను నీళ్లుండే ఇంకు బాటికులో పెడితే కొన్ని దినాలైన తర్వాత తొడిమ క్రింద గడ్డ కడుతుంది. ఈ గడ్డ ద్వారా మరు సంవత్సరము కొత్త మొక్కవుతుంది.

రెక్స్ బెగోనియ (Rex Begonia) (అలంకారపు ఆకు చెట్టు) మొదలైన ఆకు ప్రధాన ఆకు మొక్కలలో ఆకు క్రింది భాగాన్ని ముఖ్య పత్రనాలాలను (మాడండి మొదటి అధ్యాయం) అక్కడికక్కడే బ్లెడుతో కత్తిరించి ఆకులను మీడియం పై పడుకోబెట్టి పిన్నులను గ్రుచ్చో, అంచుపై మూడు, నాలుగు సన్నని రాళ్లను పెట్టో ఆకు కదలకుండా ఉండేటట్లు చేయాలి. (2.72) కొందరు అంటు వేసిన వైపు కొంచెం ఇసుకను చల్లడమూ కలదు.

2.72, a. రెక్స్ బెగోనియ ఆకు నాలాలను అక్కడికక్కడే అడ్డానికి (నగం భాగానికి, క్రింది భాగంలో) b. కత్తిరించి క్రింద మట్టి మిశ్రమం పైన పడుకోబెట్టి మిశ్రమాన్ని తేమతో పెడితే కొంత కాలమైన తర్వాత కత్తిరించిన భాగం నుండి కొత్త కాండాలూ వేరూ వస్తాయి. వీటిని విభజించి వేరే ప్రత్యేక మొక్కలుగా పెంచుకోవచ్చును.

మీడియంనూ, ఆకునూ ఎల్లప్పుడూ తేమతో (తడకాదు, తేమ) ఉండేటట్లుగా నీటిని చిలకరిస్తూ ఉండాలి. కొంత కాలమైన తర్వాత ఈ నాలాలు అంటుగట్టిన చోట క్రింది భాగంలో వేళ్లు, పైన కాండం ఆకులు పెరుగుతాయి. వీటిని వేరు చేసి వ్యతంత్ర మొక్కలుగా పెంచుకోవచ్చు. గ్లాక్సీని మొక్క ■■■ నుండి ఈ విధంగా వేరును వృద్ధి చేసుకోవచ్చును.

లేదా ఆకులను ముఖ్య పత్రనాలాలు ఉండేటట్లుగా త్రికోణాకారంలో చిన్న ముక్కలుగా కత్తిరించి, నాటిని మీడియంపై నానపెట్టి మీడియం ఆకు ముక్కలు తేమతో పెడితే ప్రతి మొక్క ■■■ నుంచియూ కొత్త

మొక్కలు అప్పుతాయి. ఈ క్రమం ద్వారా అకు నుంచి అనేక మొక్కలను వచ్చేటట్లు చేసుకోవచ్చును. (చిత్రం 2.73 a & b).

2.73 a. రెక్స్ బెగోనియా మొక్క ఒక అంచు తడి (చెమ్మ అయిన) ఇసుకలో అక్కడికక్కడే వేరు మొలకెత్తి కాండాన్ని ముందుకు తోస్తుంది.

2.73 b. రెక్స్ బెగోనియా అకు ముఖ్య నాళాలను ఒకటి రెండు ఉండేటట్లుగా మూలమూలకీ కత్తిరించి నాళపు భాగాన్ని పాతీతే దాని నుంచి కొత్త మొక్కలు పెరుగుతాయి.

**అంటు ప్రొక్కడం - అంటు గట్టడం (Graftage)**

ఒక మొక్క యొక్క భాగాన్ని మరొక మొక్కతో చేర్చి రెండింటినీ చేర్చి పెరిగేటట్లుగా చేసి సంవిధానమే అంటుగట్టడం. అంటుగట్టడంలో ముఖ్యంగా రెండు మొక్కలు పాత్ర వహిస్తాయి. 1. కలిపే నవ్వ భాగం, 2. ధరించే నవ్వం.

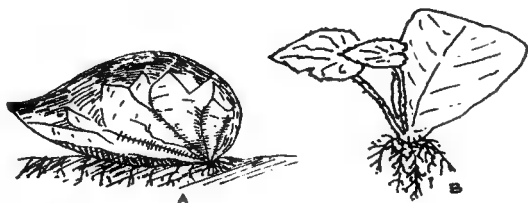
కలిపే నవ్వ భాగం : సామాన్యంగా మంచి జాతికీ చెందింది. సరి నవ్వం భాగాన్ని సరికాండం సరి మొలక, కఠిన మొలక సైయన్ (Scion) అని అంటారు.

సైయన్ను ధరించే సస్యం సైయన్నుని ధరించే మొక్క సామాన్యంగా దృఢంగా పెరిగిడి గుణం గలిగిన మొక్క. దీన్ని మూలనసి, మొక్క, దిండు, నసీపీతం లేదా స్టాకు (Stock) అని అంటారు. సైయన్ను స్టాక్ పైన పెంచేడి క్రమాన్ని అంటు గట్టడాన్ని అంటు ప్రొక్కడం, గ్రాఫ్టింగ్ (grafting) అని సైయన్ను స్టాక్ చేర్చిన మొక్కని అంటు లేదా గ్రాఫ్టు (graft) అనీ, అంటు గట్టి సస్యోత్పాదన చేసుకునే క్రమాన్ని అంటుగట్టడం ప్రొక్కడం గ్రాఫ్టింగ్ (graftage) అని వ్యవహరిస్తారు. ఈ అంటుగట్టడానికే, వెనుక వేరు విడదీయడం, మొక్కలను చేయడం క్రమాలతో ఉన్నవి.

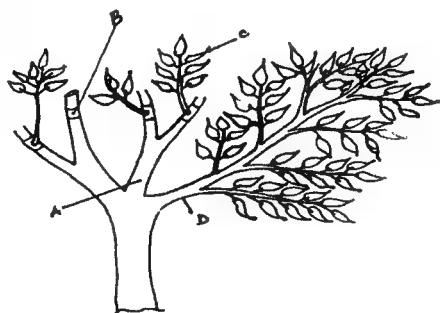
**భేదాలు (వ్యత్యాసాలు) :** అంటు గట్టడంలో సైయన్కున్న వేరు లేకుండా చేసి (ఒక రకపు క్రమంలో సైయన్కి కొంతకాలం వేరుంటుంది. (ముందు చూడండి) వేరుండే మొక్క (వేరొక మొక్క) పైన కూర్చోబెట్టి పెంచేడి అంటు గట్టడంలో రెండు మొక్కల మిలితం (కలయిక) ఇతర క్రమాలలో మిలితం (కలయిక) ఒక మొక్క మాత్రమే పాత్ర వహిస్తుంది.

అంటు ప్రొక్కే కర నిన్న మొప్పటిదికాదు; అనేక శతాబ్దాల కాలం నుంచి ఆచరణలో ఉండే సస్యోత్పాదన క్రమం. క్రీస్తు పూర్వ కాలంలోనే క్రమం అనుసరణలో యుండింది. విధంగా ఉండే గట్టడం ఏదో ఇంద్రజాల విద్యని (ఇంద్రజాలం) అనేకులు భావిస్తూ ఉండడం అభిర్యకరమైన విషయం. అంటుగట్టడం ద్వారా తత్వాలను అర్థం చేసుకొని, గ్రహస్థి (వేదశితే) గుట్టు రట్టువుతుంది.

గట్టడం ద్వారా (మూలంగా) తత్వాలను విశదీకరించడానికన్నా ముందు మనం ఎందుకోసం అంటుగడుతున్నాం ? అంటుగట్టడంలోని ఉద్దేశాలు ఏవి ? విషయాలను పరిష్కరించుకోవాలి.



273A - B



274

సాధారణంగా అంటుసు ఏడు (7) ఉద్దేశాల కొరకు అంటుగడుతారు.

1. రీజాల నుంచి ఉత్తమరకమైన లేదా సీమ వంటి గుణ జాతులను పొందడానికి వీలు లేనప్పుడు. మంచి జాతుల గుణాలను, దాని వంశంలోనూ ఉండేట్లు నిశ్చయించుకోడానికి ఈ మంచి అర్జింగిక (అంటే పుష్ప భాగాన్ని వదిలేసి ఇతర భాగాల ద్వారా) సస్యోత్పాదన చేసుకోడానికి అంటుగడతారు.

2. త్వరగా ఫలాన్ని పొందడానికి అంటుగడతారు. సామాన్యంగా విత్తనాల ద్వారా మొలకెత్తిన మొక్కలకన్నా, (అంటుగట్టిన మొక్కలే త్వరగా ఫలాన్ని యిస్తాయి).

3. కొన్ని సీరిజాతి మొక్కల పాడవుగా పెరగడానికి బదులు మోటుగా (మొండిగా) పెరగడానికి చేయడానికి మోటుచేసి స్టాక్ పైన (Dwarfing stock) అంటుగట్టి పెంచుతారు. ఈ విధంగా మోటుచేయడంచేత పుష్పాలను ఫలాలన్నీ గిల్లుట (కోయడం) సులభమవుతుంది. ఔషధాలను విలకరించడం సులభమవుతుంది. మొక్కల్ని హద్దులో పెట్టుకొని, కాపాడడానికి అనుకూలమవుతుంది.

4. సీరి వంటి జాతి మొక్కలు సామాన్యంగా కోమలమైనవి. ఈ జాతులు ఎక్కువ కాలం పెరిగి జీవించేటట్లు చేయడానికి, ఇటువంటి వానిని గట్టి ముట్టైన స్టాక్ పైన అంటుగట్టి పెంచితే, ఈ స్టాక్ మొక్క దృఢకాయత్వ సీరి దీనికి వస్తుంది. దాని గట్టి ముట్టితనంపైయన్ లోనూ, కనిపిస్తుంది. సామాన్యంగా స్టాకు మొక్కలు రోగాన్ని కీటకాలని ఎదురించలేవు. ఈ రోగ నిరోధక శక్తిని సీరిజాతికి కలిగించడానికి (ఇవ్వడానికి) అంటుగడతారు.

5. మొక్క లేదా చెట్టు రూపాన్ని మార్చడానికి దాని లావు, రెమ్మల బలాన్ని పెంచడానికి వృద్ధి చేయడానికి లేదా రెమ్మలు విరిగిపోయింటే, కొత్త రెమ్మలను పెంచడానికి అంటుగడతారు. ఎలుక, పందికొక్క, ఇతర ప్రాణుల ద్వారా గాయమైతే, చెట్లను బాగు చేయడానికి ఆ రెమ్మల క్రింది వేరొక రెమ్మను అంటుగట్టి చెట్టు రూపం మారకుండా ఉండేటట్లు చేయవచ్చును.

6. పాత మొక్కల్ని, చెట్లని పునరుద్ధరించడం పునర్జీవనం కోసం అంటుగట్టుతారు. చతురశ్ర లేకసోవడం చేతనో, అజ్ఞానం చేతనో మనం తోటలో కొన్ని వేళ్లలో కలుపుగోలు జాతి మొక్కల్ని వేస్తాం. పెరిగిన తర్వాత అవి కలుపు మొక్కల జాతికి చెందినవని స్పష్టమవుతుంది. ఈ ప్రధాన తప్పుని దిద్దుకోడానికి మొక్క చెట్ల పైభాగాన్ని కోసివేసి మిగిలిన భాగాన్ని స్థాకుగా పెట్టుకొని దానిపైన శ్రేష్ట జాతి సైయనులను అంటుగట్టుకోవచ్చును. ఈ పునర్జీవన క్రమానికి "టాప్ వర్కింగ్" (Top working) పై అంటుగట్టడం అని వ్యవహరిస్తారు. (2.74) మరియు వేళలలో పాత మొక్కల పునర్జీవింపజేసి, వాటిని యౌవనంగా వుండేటట్లు పునఃస్థాపించడానికి ఈ పై అంటుగట్టి క్రమం అమరపెరిస్తారు.

2.74 పాత వండ్ల చెట్లకు కొత్త యౌవనం, చెట్ల రెమ్మలను కత్తిరించి వాటిని స్థాకులుగా చేసుకొని, సీరిజాతి చెట్ల కలుపుంగరాలు (Ring) చేరిస్తే (జతవరోస్తే) ఈ చెట్ల (మొక్కలు) జీవావధి, ఫలశక్తి పెరుగుతుంది. a. సైయాను పెరుగుచున్నది. b. కలుపుంగరాలను తొడించడం. c, d. సైయాన్ స్థాకు చేరి పెరిగిన (చిగురించిన) రెమ్మ.



కొన్ని మొక్కలలో విజ్ఞాన వేర్లు ఇటీవల అత్యుత్తమమైన కొత్త ప్రభేదాలను రూపొందించారు. ఈ నవీన జాతులు పెరగడానికి సాత చెట్లను (మొక్కల్ని) కొట్టిపారేయవలసిన అవసరం లేదు. దానికి బదులుగా వీటిని స్థాకులుగా చేసుకొని వీటిపైన నవీన జాతులను పైన అంటుగట్టి పెంచవచ్చును.

7. కొన్ని మొక్కల చెట్లలో పురుష పుష్పాలనే కొన్ని, స్త్రీ పుష్పాలనే ఇచ్చే కొన్ని చెట్లుంటాయి. పురుష పుష్పాన్ని ఇచ్చే సంఖ్య తక్కువైనా తక్కువ సంఖ్యలో ఉన్నప్పుడు లేదా దూరంగా ఉన్నప్పుడు ఈ పురుష పుష్పపు వరాగం పుష్ప స్త్రీ పుష్పాలకు లభించదు. ఈ చెట్లు అంటుగట్టకే ఫలాన్ని ఇవ్వక పోవడం జరుగుతుంది. అటువంటప్పుడు అటువంటి చోట్ల, పుష్పించని పుష్పాలు రాని మొక్క యొక్క కొన్ని రెమ్మల మీద మొగ (పురుష) పుష్పాలనిచ్చే చెట్ల రెమ్మలను అంటుగడితే అప్పుడు వరాగ సంవర్ధం బాగా జరిగి, చెట్లు వృద్ధి చెందుతాయి.

పై ఏడు అంటుగట్టు పద్ధతులలో ముఖ్య ఉద్దేశాలేవయినా ఇతర ఉద్దేశాలూ ఉన్నాయి. అనేక గులాబి జాతి మొక్కలని ముక్కచేసి సంస్కృత్యాదన చేసుకోవడం చాలా కష్టం. ఈ ముక్కలలో అంత సులభంగా వేరు పెరగదు. ఒక వేళ వేరు వచ్చినా, కావల్సినంతగా పెరగపోతే మొక్క (తల్లితల్లి) చిగురించదు, పెరగదు. ఈ విధంగా తమ సొంత వేళ్ళపై కాకుండా ఎక్కువ కాలం జీవించజాలవు. కాని దీన్ని గట్టిముట్టిన బ్రయర్ గులాబి స్టాక్ పైన ప్రధాన మొలకవేసి, పెంచితే అవి అందంగానూ, పుష్పభరితంగా పెరుగుతాయి.

ఇంటి ఆవరణలలో లేదా తోట చిన్నదిగా ఉండి, అళి ఎక్కువగా పున్నప్పుడు ఒక చెట్టులో అనేక రకాల (రకాలను) పెంచడానికి స్టాక్ మొక్క ఒక్కొక్క అడుగు రెమ్మపైన ఒక్కొక్క మొక్కను అంటుగట్టి పెంచుకోవచ్చును.

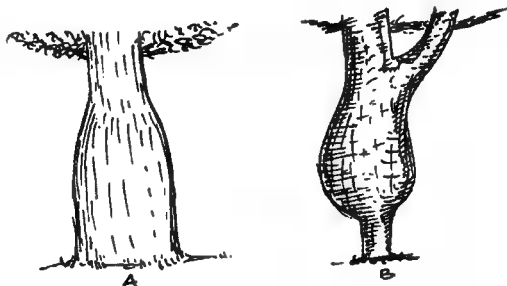
కొన్ని మొక్కల చెట్ల ఆకులూ, పుష్పాల రూపం బ్రతికిన వేర్లను ఉత్తమోత్తమైన విస్తరణ చేయడానికి అంటుగడతారు. ఉదా. రోడోడ్రన్ (Rhododendron) ఒక మాతనలేజాన్ని (vigour) పెంచడానికి అంటుగడుతారు.

**అంటు గట్టడంలోని మూల తత్వాలు (Principles of Graftage)**

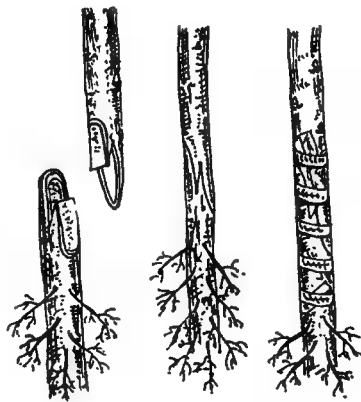
స్టాక్ పైన కూర్చో పెట్టే ఉత్తమ జాతి సైయన్ స్టాక్ తో కూడి (చేరి) పెరగాల్సి వస్తే, స్టాక్ కి, సైయన్ కి విరోధముండరాదు. ఈవిధంగా విరోధముండి, చేరి ఉంటే అంటుకు ముందర (తొలి) పెరుగుదల అంతంత మాత్రంగానే ఉంటుంది. (పెరుగుదల కుంటువడుతుంది). చేరిన చోట ఉట్టి ఉండడమో లేదా క్రూరి ఉండటమో జరిగి స్టాక్ కి, సైయన్ కి విరోధముందని తెలుసుకోవాలి (చిత్రం 2.75 a & b).

2.75 a & b. కొన్ని సమయాలలో స్టాక్ కి, సైయన్ కి విరోధముంటుంది. ఈ విధంగా విరోధమున్నప్పుడు a లో స్టాక్ ఉట్టి సైయన్ భాగం కృశించి యుంటుంది. b లో సైయన్ ఉట్టి స్టాక్ కృశించి చిన్నదిగా (లావు తగ్గి) ఉంటుంది. పై-సైయన్-స్టాక్-స్టాకు.

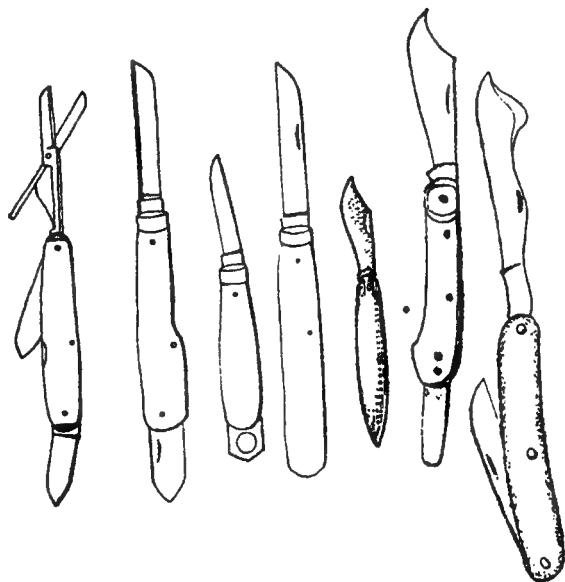
కొన్ని జాతులలో సైయన్ ప్రభావం స్టాక్ పైననూ, స్టాక్ ప్రభావం సైయన్ పైననూపడి కొత్త రకపు మిశ్ర జాతి వస్తుంది. వీటిని అంటు కంకరాలు (Graft hybrids) అని అంటారు. ఈ మిశ్రలాలు (మిశ్రమాలు)



275 A-B



276a



\*2.76 B

కొన్ని సమయాలలో ఉత్తమంగా ఉంటాయి. అనేక సమయాలలో ఫలాన్ని ఇవ్వకుండాను పోవచ్చు. అందుచేత స్టాకు సైయన్ల ఎన్నిక (ఏరుకోవడం) చాలా ముఖ్యం.

సామాన్యంగా సామ్యం ఎక్కువగా ఉన్న దగ్గర సంబంధమున్న స్టాక్, సైయన్లే భాగా (దగ్గర) పెరుగు గలుగుతాయి. స్టాక్-సైయన్ భాగాలకు వరపురం విరోధం లేకపోయినా వరపురం మైత్రీ ఉన్నమా అవి భాగా చేరాలంటే (దగ్గరవ్వాలంటే) ఈ చేరే భాగాన్ని ఎండిపోకుండా కాపాడాలి. భాగం ఎండితే ఇవి చేరలేవు. ఈ విధంగా చేరేభాగం ఎండకుండా ఉండడానికి అంటుపై మానాని (ముందు చూడండి) పూస్తారు. లేదా రబ్బర్ బేపు, పాలీతీన్ (Polythene tape) ఇటువంటి వీటి నిరోధక (water repellant) వస్తువులతో చుడతారు. వేర్లపై కాండాన్ని అంటు గట్టి చోట ఈ చేరిన భాగాన్ని నేలలోవల (భూమి లోవల) ఉండటం చేత ఈ భాగపు తేమ ఎండిపోదు.

స్టాక్ సైయన్ ఒత్తుగా చేరేటట్లుగా ఏ విధంగా చేర్చి కట్టాలనే విషయాలు వివరించడమైంది. రెండింటిలోనూ నాలుక తీసుంది. ఈ నాలుకలను ఒకదానిపైన మరొకటి కూర్చోబెడుతారు (చేర్చికడతారు).

ఈ రెండింటి రెమ్మల పాలును (పార్ Cambium) కాండ జీవకాలు లేదా కాండంలో వృద్ధి అయ్యే జీవకోశాల పార్ (చూడండి మొదటి అధ్యాయం) సమర్థకమయ్యేట్లు చేర్చాలి. అప్పుడు ఈ రెండూ కాంబియం పొరలతో ఒకటవుతాయి. ఒకటై (ఒకటిగా) పెరుగుతాయి.

2.76 a. ఈ సంవర్షం సమతూకంగా ఉండడానికి చురుకైన (Sharp) మొనదేలిన చాకుతో ఈ రెండింటినీ ఏటవాలుగా కత్తిరించాలి, స్టాక్, సైయన్లను కత్తిరించిన భాగాలను ఒకటిగా చేర్చినప్పుడు కత్తిరించిన భాగాలలో కేంద్రియం పొరనుంచి క్యాంబ్ (అంటు) పెరుగుతుంది. ఈ క్యాంబ్ను చురుకుగా పెరిగి కలిసి, స్టాక్, సైయన్లు చేరుతాయి.

2.76 ■ సంవర్షాధ్వనలో ఉపయోగించే వివిధ రకాల చాకులు.

అంటు గట్టడంలో అనేక విధాలున్నాయి. ఒకదానికొక దానికంటే ఒక్కొక్క అనుకూల గుణముంది. ఒక విధానం ద్వారా అంటు చేరోచ్చు, మరొక విధానంలో చేరకుండా ఉండొచ్చు. అందుచేత అయా (పరిశోధన) అంటుగట్టే విధానాన్నే అనుసరించాలి. ఏ జాతికి సరైన విధానాలు ఏవో విషయాన్ని విజ్ఞాన వేత్తలు కనిపెట్టివున్నారు. అయినా మన వాతావరణానికి మన మొక్కలకు ఏది సరైనదో అనే విషయాల్ని పరిశీలించి ద్వారానో, అనుభవం ద్వారానో తెలుసుకోవాలి. కొన్ని విధానాలు పాత మొక్కలకి చెట్లకి బలీసిన తాట చెట్లకూ సరైనవి. మరి కొన్నింటికి ఒక సంవత్సరపు కాండం లేదా రెమ్మలకు యోగ్యమైంది.

ఎక్కువ సంఖ్యలో అంటు మొక్కల్ని పెంచడానికి సరైన స్థాకులనే పెంచి, వాటికి అంటుగట్టాలి. ఉదా. గులాబి అన్ని రకాల గులాబీలతోపాటు మొలకెత్తించడం సాధ్యం కాదు. ఒక వేళ అంటుగట్టినా అవి పెరగవు. బ్రయర్ ఎడవ్లో మొదలైన స్థాకులను పెంచి వాటికి మొలకలొచ్చిన తర్వాత ఎక్కువ విజయాన్ని

సాధించవచ్చు. ఏమ్మ జాతికి చెందిన మొక్కలలోనూ ఇదే విధంగా అంటుగడ్డులూ.

దీనికోసం పరిశ్రమ జరిపి ఏ జాతికి ఏది సరైన స్థాకు అనే విషయాన్ని కనుగొంటున్నారు, నులభంగానే కనిపెట్టుతున్నారు. అంటుగట్టుడం విజయవంతమైందని అనడానికి అంటు మరో మొక్కలో వేరడానికి అనుకూలంగా ఉంటుంది. అంటుగట్టే విధానం కూడా అదేవిధంగా వుంటుంది. వనంతకాలంలో మొక్క చిగురించి పెరుగుతుంది. దీని కేంద్రియం పొర చాలా చురుకుగా ఉంటుంది. ■ పొర అప్పుడు అంటుగడితే ఈ పొర కత్తి గాయాల్ని (కత్తివే ఏర్పడిన గాయాల్ని) త్వరగా పూడ్చి (మానేటెట్టు చేసి) సైయను, స్టాకును త్వరగా ఒకటిగా చేరేట్టుగా చేస్తుంది. వేరే కాలంలో ఈ పొర గట్టిపడి, స్టాక్, సైయనుల అంటును చేర్చడానికి అసక్తమైందిగా వుంటుంది. తీగు, ఆకు పనరు, పాలు, వగరు మొదలైన వాటిని కాల్చే మొక్కలలో (మొక్కలలో) అంటుగట్టడం చాలా కష్టం. ఈ రసాలు స్టాకుకీ, సైయనుకీ నూటిగా సంపర్కమేర్పడడానికి అడ్డమవుతాయి.

ఏకదళ మొక్కలలో (బీజాలలో) ఒకే తొట (చిప్ప) ఉండే పరి, గోధుమ మొదలైన జాతి మొక్కలలో అంటు గట్టడం కష్టం. అంటులో సైయను దృష్టితో ఉత్తమమైన భాగం. సీరి భాగం - స్టాక్ గట్టి ముట్టిగా ఉండిననూ గుణంలో మట్టుకే వుంటుంది. అందువేత, స్టాక్ ద్వారా రాతగిన (పెరగగలిగిన) చిగురు కొమ్మలను - వీటిని కంత్రి కొమ్మలని వ్యవహరించడం వాడుక (పిచ్చి) కొమ్మలని కూడా వ్యవహరిస్తారు). పెరగడానికి అవకాశమివ్వకుండా అప్పుడప్పుడు వీటిని గిల్లి (పీకి) వేస్తూండాలి. ఆ విధంగా చేయకుండా ఉంటే ఇవే పెరిగి, సైయన్ మొలకెత్త నీయకుండా చేస్తుంది. అంటుగట్టడంలోని ప్రధాన ఉద్దేశ్యం విఫలమవుతుంది.

సైయన్ భాగాన్ని చేర్చి కట్టడానికి ముందే స్టాకు భాగాలలో వేరు చిగురించి పెరుగుతుందో లేదో చూసుకోవాలి, బయట నుంచి స్టాకులను హింసించేటప్పుడు ఇవి రోగరహితము అని దృఢపరచుకోవాలి. అవి వేరు పెరిగి స్టాపిత్మైన తర్వాత అంటుగట్టాలి. సైయన్ న్ను ఏరేటప్పుడు అందులో కనీసం ఒక మంచి మొగ్గైనా ఉండేటట్టు చూసుకోవాలి.

అంటుగట్టడానికి సరిఅయిన కాలం

అంటుగట్టే క్రమాన్ని సంవత్సరపు అనేక కాలాలలో జరుపవచ్చు (నడిపించ వచ్చు). అంటులో ప్రతి ఒక క్రమానికి ఒక్కొక్క నిర్దిష్టమైన కాలముంది. ఆ కాలంలో అంటుగట్టినప్పుడు మాత్రమే అంటు త్రోళ్ళిడం జయప్రదమవుతుంది (విజయవంతమవుతుంది). అంటుకట్టడంలో ముఖ్యమైన అంశం - స్టాకు, సైయనులు కేంద్రియం పొరల కూడిక, ఏ కాలంలో ఈ పొరలు చురుకుగా వుంటాయో ఆ కాలమే ■ విధానపు అంటుగట్టడానికి తగిన సరైన కాలం.

అంటుగట్టే విధానాలు :

సైయనుకీ, స్టాకుకీ అనేక విధాలుగా సంవర్గాన్ని ఏర్పరచవచ్చు. సైయనుని అనేక రీతులలో స్టాక్ పై కూర్చోబెట్టి (చేర్చి) అంటుగట్టవచ్చు, సైయన్ని - మొగ్గ కూడా సైయన్నే అవుతుంది. స్టాక్ పై భాగాన్ని (సెత్తిపైన) వేరుపైన, కాండంపైన, తొడిమపైన, లోపలి మొక్కపైన అనేక విధాలుగా చేర్చి (కూర్చోబెట్టి) అంటుగట్టవచ్చు.

సైయన్ని చేర్చడం లేదా అంటు గట్టి చోటుకి అనుకూలంగా అంటుగట్టి క్రమాలను నాల్గు వర్గాలుగా చేయవచ్చు.

1. వేరుతో అంటుగట్టడం (Root grafting) ఇందులో స్థాకు వేరు భాగం మాత్రమే ఉంటుంది. కాండం భాగం ఉండదు.
2. పై భాగంతో (వేరు పై భాగంతో/వేరు నెత్తిపై) (Crown grafting) ■ క్రమంలో సైయన్ను వేరు పై భాగం (నెత్తి) ■ గొంతుపైన వేల సమానికి అంటుగడతారు.
3. కాండం లేదా దిండుతో అంటుగట్టడం (Stem grafting) ఇందులో కాండం నుంచి రెమ్మ బయలుదేరి చోటు ■ కొద్దిగా క్రింద భాగాన్ని సైయన్ను చేరుస్తారు (కూరుస్తారు). ■ క్రమాన్ని లేత మొక్కలకు అంటుగట్టాలంటే అనుసరించే వద్దతి.
4. పై భాగంతో లో అంటుగట్టడం (Top grafting top working) మొక్క లేదా చెట్టు రెమ్మలపైన సైయన్ని చేర్చి (కూర్చేబెట్టి) క్రమం.

**వేరుతో అంటుగట్టడం**

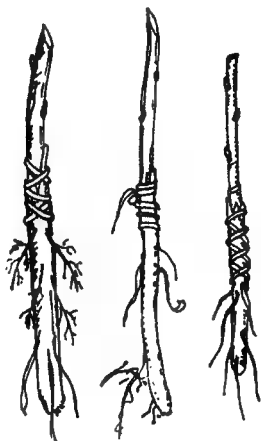
ఈ క్రమంలో వేరుని స్థాకుగా పెట్టుకొని దానిపైన సైయన్ను చేరుస్తారు (చేర్చి కడతారు). అనేక సమయాలలో సన్నని మొక్కల (చిన్న మొక్కల) వేళ్ళన్నింటినీ స్థాకుగా పెట్టుకొంటారు. సైయన్ను తల్లివేరు పై భాగంలో వేరస్తే (జోడిస్తే) ఈ అంటు పూర్ణ వేరు అంటుగట్టడం అవుతుంది (Whole root graft) దానికి బదులు వేరుని రెండు లేదా అంతకన్నా ఎక్కువ భాగాలుగా చేసి ఒక్కొక్క దానిపైన అంటుగడితే దీన్ని వేరు భాగాలు అంటుగట్టడం లేదా వేరును భాగాలుగా చేసి అంటుగట్టడం (Pieces root graft) అని అంటారు. పొడవుగా వున్న సైయన్ను మొరటుగా ఉండే వేరు భాగంపై చేర్చి అంటుగడితే దీన్ని (నర్స్ వేరుల అంటుగట్టడం లేదా దాని వేరుతో అంటుగట్టడం (Nurse root graft) అంటారు. సామాన్యంగా పూర్ణ వేరుపై అంటుగట్టడమే ఎక్కువ అనుకూలం, దీన్ని సపోదా, గులాబీ మొక్కల పెంపకంలో అనుసరిస్తారు. (చిత్రం 2.77).

2.77 (1-3) : 1-3 వేరుపైన అంటుగట్టవచ్చును. స్టా-స్టాకు పై-సైయను.

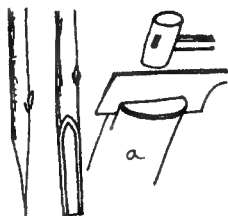
1. స్థాకు సైయన్లో నాలికను కోసి, జోడించడమైంది.
2. వక్కలను కోసి జోడించడమైంది.
3. మొనదేల్చి (కూను - Sharp) చేసి ఒకదానిపై ఇంకొకటిని కూర్చోపెట్టబడింది.

**పై భాగంతో అంటుగట్టడం (పై భాగపు అంటు తొక్కడం) (Top grafting) క్రమాలు :**

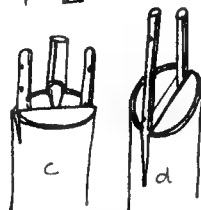
1. ■ అంటుగట్టడం, (నెరియతో అంటుగట్టడం) ఒక అంగుళంకన్నా లావుగా ■ చెట్టు రెమ్మలకు ■ అంటుగట్టతారు. మొదట రెమ్మను నీటుగా అడ్డంగా కత్తిరించి దాని మధ్యలో గట్టిన చాకుతో లేదా మచ్చు కత్తితో రెండూ, మూడూ అంగుళాల లోతంత చీలిక చేసి చీలిక వోరు తెరచి ఉండేట్టుగా చాకు లేదా



277



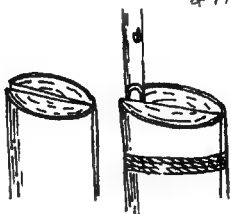
a



c

d

278



e



271

111A

మచ్చ కత్తిని. చీలికలో సైయన్‌ను వేర్వేరిత వరకు (కూర్చబెట్టేంతవరకు) అక్కడే పెట్టుండాలి, లేదా దానిలో దువ్వెనని గుచ్చిపెట్టాలి. 2.3 మొగ్గులున్న సైయన్‌ను ఈ చీలికలో ఒత్తుగా వేర్చి కూర్చునేట్టుగా (వేరేట్టుగా) పెనవేసిన ఆకారంలో వరచాలి. స్టాక్ చీలికను ఒంచి, (నుంచి) ఈ అల్లికను అందులో కూర్చబెట్టాలి. వేర్చేటప్పుడు సైయన్ మొక్క కేంద్రియం పొరలు ఒకదానికొకటి అత్తుకొని ఉండేటట్టుగా, సైయన్ మొక్క క్రింది భాగపు మొగ్గు స్టాక్‌కు కొద్దిగా పైన ఉండేటట్టు, సైయన్ అల్లిక మొక్క ఒక భాగం తొడిమకి, స్టాక్‌ను తొడిమతో పొందుకొని ఉండేటట్టు జోడించాలి. వెంటనే అంటుగట్టిన భాగాలకు అంటు జీగురు (grafting wax) (ముందు చూడండి) పూయాలి. కానల్ని వస్త్ర ఒకే సైయన్‌న్ని మాత్రం మిగుల్చుకోవచ్చును. (2.78 చిత్రం).

2.78 చీలిక లేదా వగల గొట్టుట (Cleft wedge grafting) సైయనులను మొనదేలనట్టుగా చీలికను చేయడం ■ కాండపు గూడాన్ని ముచ్చికలో చీల్చడం b. ఒంటి బెరడులోని చీలికలో చిక్కించడం. c. చీలికను బెరడుతో పెట్టి మంచి (దూర్చి) రెండు సైయన్ బెరడులను చిక్కించాలి. d. గుంటని తీసేనప్పుడు చీలిక సైయనులను అంటుకొని వట్టు కొంటాయి. e. అంటుగట్టి కత్తరించిన భాగంపైన అంటుకోవడానికి (అత్తుకోడానికి) మైనంను బ్రష్‌తో పూయాలి.

ఈ అల్లిక లేదా చీలిక అంటుక్రమం వెనుక నుంచీ వాడుకలోనున్న సరళమైన క్రమం. పాత వండ్లు చెట్లను పునర్జీవింప జేయడానికి, క్వాడ్స్ ( - చేదు వనస్పతి) చిత్రం (2.79) జాతులలో అంటుగట్టడానికి సరైన క్రమం, ఉద్దేశం పునర్జీవింపజేయడమే. ఈ పనిని వనంత కాలానికి కొంచెం ముందుగా చెట్టు యొక్క సుస్తావస్థ మొక్క చివరి అంతంలో నడిపించాలి (జరిపించాలి).

2.79 చిత్రం 2.80 చిత్రం.

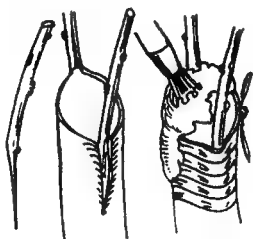
2.79 సవారి అంటుగట్టడం (saddle grafting) క్వాడ్స్‌లో సైయన్‌ను పెనవేసుకొనేట్టుగా కోసి, తెరచి, అదే ఆకారపు, గాత్రపు అంటుగట్టడం స్టాక్‌పైన చీల్చి, సైయన్‌ను స్టాక్‌పైన సవారి చేసేటట్టుగా వేర్చి (కూర్చి) అంటును గట్టిగా బిగించాలి.

2.80 సవారి అంటుగట్టడంలోని వివరాలు - సై-సైమను, స్టా - స్టాకు - కూ-కూడిక.

చీలికంటు గట్టడం (Slit grafting) స్టాకులో నందు మూసుకొంటాయి.

సైయన్ మొక్క అల్లికలను (మెలిక అల్లిక) తయారు చేసేటప్పుడు కొన్ని అంశాల్ని జాగ్రత్తగా గుర్తుపెట్టుకోవాలి. సంభాగించవేసి (పెనవేసినట్టుగా అంటుగట్టి) అంటు క్రమంగానూ మెరుకుగా మొనదేలి (Sharp) ఉండేటట్టు (gradual tapering) చేర్చాలి. ఉప్పట్టుండి మొనదేలినట్టుగా చేయరాదు. అంటుగట్టేటప్పుడు మొగ్గు యొక్క ఒక గీత పై భాగం నుంచి కోయాలి. అంటు వేర్చే మొదట మొగ్గు ఉండే వైపు కలుపు లావుగా ఉండేటట్టుగానూ, దూరంగా ఉండే భాగం క్రింద ఉండేటట్టుగానూ అల్లికను వేర్చే భాగాన్ని మొనదేలినదిగా

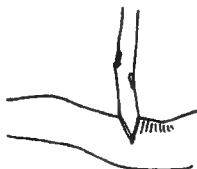




2.80



A



B

2.82



2.81



a



b



c



d

2.83



2.84

ఉండేటట్టు చూసుకోవాలి. ఈ చేరికను స్టాక్పైన పెట్టేటప్పుడు చేరికలావు (అల్లిక) భాగాన్ని బయట ఉండేటట్టుగానూ, తేలికైన సన్నని చేరిక భాగం స్టాక్కి మధ్య భాగపు వైపును ఉండేటట్టుగా (చిత్రం 2.78) చూసుకోవాలి. అప్పుడు కేంబియం పొరలు బాగా (2.100 చిత్రం) అతుక్కొంటాయి.

వీనియర్ అంటుగట్టడం (వీనియర్ - Venear) ఇటీవల మామిడి మొదలైన అనేక మొక్కలలోని పీలకలు (మొలకలు) వేయడానికి కొత్త క్రమాన్ని అనుసరిస్తున్నారు. దీన్ని వీనియర్ అంటుకట్టడం (Venear grafting) అంటారు. వీనియర్ అంటే తేలిపార పొందిక సైయస్ నుంచి 2.3 మొలకలన్నీ వీనియరుని అంటిస్తారు. స్టాక్పైన తేలికైన నన్నమైన అదే పైజా వీనియర్ని కోసి మొలకల వీనియర్ని అంటుగడతారు. ■ తర్వాత ఈ రెండింటికీ బాగా సంపర్కం కలగడానికి కడతారు. క్రింది చిత్రంలో ఇంకోక రకపు వీనియర్ క్రమం చిత్రించబడింది.

**చీలికతో అంటుకట్టడం (చీలికంటు గట్టడం slit grafting) :** ఇవిపైన పేర్కొన్న క్రమాలకన్నా సులభమైంది. స్టాక్ మొక్క తోలు (చిప్ప) లో రెండు అంగుళాలంత ఏటవాలుగా చీలికను చాకుతో చేయాలి. చాకు మొక్క అంచు లోపలి చెట్టుని (చెట్టు లోపని భాగాన్ని) ముట్టుకోవాలి (తాకాలి). దాన్ని పీకేయకూడదు (ఊపరాదు). సైయస్కి క్రింది భాగాన్ని ఒక అంగుళమంత పెన వేసినట్టున చీలిక సందులు త్రోసి సైయస్ మొక్క రెమ్మ ఏదిక్కులో రావాలి ■ దిక్కుకు ఈ పెనవేసినట్టునున్న దాన్ని త్రిప్పి పెనవేసినట్టి దాన్ని చీలిక సందులో గట్టిగా అంటుకోవడం చేత ఈ కూడిన చోటుని (స్థలాన్ని) నారుతో బిగించాల్సిన అవసరంలేదు. అయితే సందుని మైనంతో నింపాలి. బయట కూడ పూయాలి. (చిత్రం 2.85).

పూర్వం ఈ బెండల క్రమం ఎక్కువ అవరణలో ఉండినది. దీనికి కారణం ఇది సరళంగా ఉండటమే కాకుండా, విజయవంతంగా అయ్యేది. ఈ పద్ధతిలో జాయం నిశ్చయం. ఇటీవల ప్రాచీన పండ్ల చెట్లను పునర్వ్యవస్థీకరణకి లేదా ప్రాచీన చెట్లపైన కొత్త జాతులతో అంటుగట్టడానికి ఈ బెండల క్రమంతో కొన్ని యూర్పులు జరిగినవి. బెండల ఆకారంలో సైయస్ని కోయడానికి బదులు క్రింది అంచు భాగం వలె లేదా దువ్వైన లాగ కోసి స్టాకును చీల్చడానికి బదులు స్టాక్ మొక్క తొడిమని చీల్చి దేవును కూర్చడం ఒక యోర్పాటు. ఈ క్రమాన్ని కిరీటం లేదా తొక్కితో అంటుగట్టడం (Crown or rind grafting) (చిత్రం 2.81) అంటారు.

2.81 కిరీటం లేదా చిప్పతో అంటుగట్టడం (Crown or rind grafting) a. సైయస్ని పై విధంగా ఏటవాలుగానో క్రింది భాగంలో ఉలివరి ఉండే అడుగు భాగంలాగో కోయాలి. b. స్టాక్ తోలుని (చిప్పని) పై విధంగా రెండు మూడు చోట్ల క్రింది భాగం వలె ఒకేవైపులో చీల్చి చిక్కించాలి. c. సైయస్ని చిప్పలోని చీలికలో కూర్చి, చేర్చిన భాగాన్ని కట్టి అంటుగట్టే మైనాన్ని పూయాలి.

ఈ క్రమపు వివరాలు చెట్టు మొక్క పెద్ద రెమ్మలను, అనుకూలమైతే కవలను చీల్చిన వైపు నుంచి ఒక అడుగు దూరానికి సరిగా రంపంతోనో, చుప్పకతోనో కత్తరించాలి. ఈ విధంగా చేసినప్పుడు లోపలి చెట్టు దిండు (లావు) దాని చుట్టూ ఉన్న ఈ మొండి స్టాక్ పైన 2 నుంచి 6 సైయసులను కూర్చవచ్చును. ఈ సైయసులను ఏటవాలుగా ఉలి అడుగువలె సుమారు ఒకటిన్నర (1½) అంగుళమంత కోయాలి.

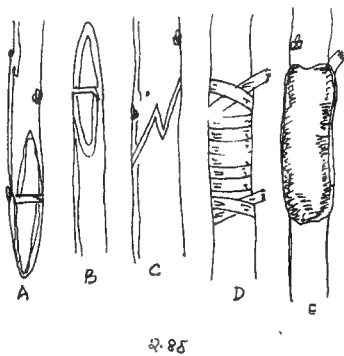
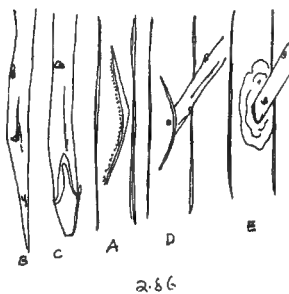
ఎన్ని సైయన్సులను కూర్చు (చేర్చు)తామో అన్ని చీలికలను చిప్పలో (తోలులో) మొండి దిండు (కండ) చుట్టూ వేయాలి. ఒక్కొక్క దానిలోనూ ఒక్కొక్క సైయన్సు చేర్చాలి (కూర్చాలి). చేర్చేటప్పుడు, తోలు (చిప్ప) చీలికను కొద్దిగా ఎత్తి కూర్చాలి. (చేర్చాలి / వేర్చాలి) కోసిన భాగాన్ని రోవలీకి, సైయన్సు మొక్క చిప్పని బయటకు ఉండేటట్టు చేర్చాలి. సైయన్సులు కదలకుండా ఉండేటట్టుగా అరటి నారతో లేదా రఫీయ (Raffia) నారతో బిగించి కోసిన భాగం సైనంతా అంటుమైనాన్ని వూయాలి. సైయన్సులను మొండి కాండపు చుట్టూనూ కిరీటంలాగ కూర్చుట చేత దీన్ని కిరీటపు అంటుగట్టడం అని వ్యవహరిస్తారు. ఒక్కొక్క చిప్ప నుంచి (చీలిక నుంచి) ఒక్కొక్క రెమ్మ చిగురిస్తుంది.

ప్రాచీన చంద్ర చెట్లను పునర్జీవీకరణకు ఇంకా కొన్ని అంటుగట్టే క్రమాలున్నాయి. ఇటువంటి అతి ప్రాచీన చెట్లకి ప్రక్కనున్న రెమ్మలనో, సైనున్న రెమ్మలనో దీనికోసం (అంటుగట్టడానికి) వేరుగా కేటాయించి ■ చెట్టును చదరంగా రూపొందించడానికి (Frame working) గూటపు అంటుగట్టడం (Stub grafting), ప్రక్కన ఒక వైపు అంటు గట్టడం (Side grafting) ప్రక్కంటు చీలిక తో అంటుగట్టడం (చీలికంటూ) చిప్ప లేదా తోలుతో అంటు గట్టడం (చిప్పంటు / తోలంటు) (Bark grafting) మొదలైన క్రమాలున్నాయి.

ఈ విధంగా చెట్ల రూపాన్ని సరిచేయడానికి చెట్టులోని చీలికలను అలాగే మిగుల్చుకొని (ఉంచడానికి) అడ్డదిడ్డంగా పెరిగిన పెద్ద, చిన్న రెమ్మలను, గూళ్ళను అంటుగట్టడానికి ముందే కత్తరించాలి. గూటిలో అంటుగట్టడం (గూటిఅంటు) (Stub grafting) ముఖ్య రెమ్మకి కావల్సినంత దగ్గరున్న చిన్నవైన ప్రక్క రెమ్మల్ని అంటుగట్టడానికి ఏరుకోవాలి. దానిపైన సైయన్సు పెట్టి అంటుగట్టాలి (అంటుగడతారు). మొక్క మిగిలిన అంటుగట్టే క్రమాలలో ముఖ్య రెమ్మలపైన అంటుగడతారు. మూడు నాల్గు పీలకలన్న మొలకలన్న సైయన్ మొక్క క్రింది భాగాన్ని గూటిలాగ కోసి (గూడులాగ) స్టాక్ మొక్క రెమ్మపైననూ ఇదే ఆకారాన్ని కోసి కొద్దిగా ఏటవాలుగా కూర్చాలి (చేర్చాలి). అంటుగట్టే భాగాన్ని స్టాకుకి కట్టి అంటుమైనాన్ని వూయాలి. అంటు అంటిన తర్వాత సైయన్సు కొద్దిగా దూరానికి (కొద్ది దూరానికి రెమ్మను కత్తరిస్తారు) (చిత్రం 2.82) సైయన్ గూటపు రూపంలో ఉండటంతో ఈ క్రమానికి గూటపు అంటుగట్టడమని వ్యవహరిస్తారు.

2.82 గూటపు అంటుగట్టడం (గూటం/మొద్దు చెట్టు కొట్టగా మిగిలిన భాగం అంటు) Stub grafting a. సైయాన్ని గూటంలాగ కత్తరించడం. b. స్టాక్ పైన అదే ఆకారపు గాత్రపు అంటుని తీసి గుంటను చేసి, సైయాన్ని మొనదేల్చి పండురోవల చిక్కించాలి.

ఈవిధంగా ఉంటే మాత్రం స్టాక్ మొక్క తోలు చిప్పని రోవలీ చెట్టునుంచి (రోవలీ బెరడు నుంచి) సులభంగా లేపి, మొలకెత్తించజేయవచ్చును. ఈ విధంగా రోవలీ బెరడు నుంచి సులభంగా వేరే అయ్యే లేదా లేవలేని తోలున్న స్టాక్ పైన మొక్కని లేదా పీలకల్ని వెయ్యాలి. అప్పుడు మాత్రమే పీలకలు బాగా త్వరగా అంటు కొందాయి. కొన్ని సమయాలలో స్టాకులు నీరు లేకుండా కాండం వాడి, చిప్ప సులభంగా బలవడానికి రాక పోవచ్చును. అప్పుడు నీరుకట్టి ఒకవారం ఆయిన తర్వాత మొలకల్ని వేయాలి. గూలాదిలో సైయన్ మొలక,



స్థాకూ, మొలకెత్తడానికి, మొలకెయ్యడానికి సిద్ధంగా ఉందనే విషయం తెలుసుకోవడం సులభం. ముళ్ళు సులభంగా జాలు లేకుండా విరిగేటటువంటివైతే, విరిగిన కొమ్మ భాగం వంకర టింకరగా లేకుండా ఉంటే, తేమతో ఉంటే అటువంటి రెమ్మల మొలకలు, మొలకెత్తించడానికి యోగ్యమైనవి. అటువంటి స్థాకులు మొలకెత్తిన జేయడానికి సిద్ధంగా వున్నవని అర్థం. అంటుకట్టిన తర్వాత స్టాక్ రెమ్మను ఏ వోట కత్తిరించాలనే మక్కువ ద్వారా చూపబడింది. వక్కంటు లేదా పార్బ్యంటు (Sidegrafting) ఇందులో ముఖ్యంగా మూడు రకాలు. ఈ అంటు క్రమాలలో సైయన్ స్టాక్ కి ప్రక్కన (పార్బ్యంట్) కూర్చుండే వేత దీనికి పేరు కలిగింది. గూటపు అంటుగట్టడంలోనూ సైయన్స్ను గూటాన్ని స్టాకుకి ప్రక్కన కూర్చిస్తే (చేర్చిస్తే) ఇది కూడా పార్బ్యంటు ప్రక్కంటువుతుంది. రెండో రకంలో సైయన్ నాలుకవలె ఉంటుంది. (చిత్రం 2.83, 2.84).

2.83 పార్బ్యంటు లేదా వక్కంటు (side grafting) స్టాక్ లో T ఆకారపు చీలిక తీసి, సైయాన్ని కూచు (Sharp) లేదా మొనదేలేట్టుగా చేయడం. సైయాన్ని చీలికలో కూర్చి కట్టడం. చుట్టూ అంటు సైయాన్ని పూయాలి.

2.84 పార్బ్యంటు (ప్రక్కంటు గట్టడం) మొక్క మరొక రకం ఇందులో స్టాక్ లో ఏటవాలుగా కొద్దిగా లోతుకి అంటుగట్టబడింది. ఇందులో దూరేటట్టు (చేరేటట్టుగ) సైయన్ కోయబడింది.

ఈ క్రమంలోనూ సైయన్స్ను ప్రక్కనే చేరుస్తారు. (చూడండి నాలుకంటు గట్టడం). మూడో క్రమంలో సైయన్స్ను ఒకవోట క్రిందకేసి, దానికి సరిపోయేటటువంటి స్టాక్ క్రింద భాగాన్ని ప్రక్కన అదే రకపు అంటువేసి, రెండింటినీ చేరుస్తారు. దీన్ని వనియర్ అంటని (వనియర్ అంటుగట్టడం) అని అంటారు. (చిత్రం 2.100 చూడండి).

తోలు (చిప్ప)తో అంటుగట్టడం (Bark grafting) చెట్ల బెరడు (చిప్పతోలు)లో T ఆకారపు చీలిక వేసి పై భాగాన్ని కొద్దిగా ఎత్తి కోసిన సైయన్స్ను (మొనదేలిన భాగాన్ని) చూపున (Shapedge) దీని లోపలికి చిక్కించి (దూర్చి) ఒక మేకుని కొట్టాలి. ■ తర్వాత అంటు గట్టే భాగాన్ని, చీలికనీ అంటు గట్టే మైనంతో అంటుగట్టే వోట (ప్లంంలో) గాలి, నీరు దూరకుండా ఉండేటట్టు పూయాలి. (చిత్రం 2.86, a - e).



2.86 (a - e) తోలు (చిప్ప) మొలక అంటుగట్టడి మరొక రీతి b - c సైయన్స్ను మొనదేలేటట్టుగా చేయడం a. స్టాక్ లో తలక్రిందులైన L ఆకారపు లోపలి అంటుని (లోపల తలక్రిందులుగా చెక్కడం). d. సైయన్స్ను ఈ చెక్కినదాంట్లో దూర్చాలి (చిక్కించాలి). జారకుండా మేకుని కొట్టాలి. e. కూడిక సైన అంటుగట్టే సైయాన్ని పూయాలి.


సైన చెప్పిన క్రమాలు పాత (ప్రాచీన) చెట్లను పునర్ ఉల్బాదనకి, పునర్జీవించ చేయడానికి అనుసరించే (కేదాయించిన) అంటులోని క్రమాలా. ఇతర అంటుగట్టే క్రమాలు.



### పీటీ (కొరడా) నాలుకతో అంటుగట్టడం (Whip and Tongue Grafting)





సామాన్యంగా ఈ క్రమాన్ని లేతదైన, ఒకటి రెండు సంవత్సరపు స్థాకులపైన అంటుగట్టడానికి అనుసరిస్తారు. మొదట స్థాకును సైయన్స్ను ఏటవాలుగా 1-2 అంగుళాలంత కత్తిరించి ■ తర్వాత రెండింటిలో



అంబకోణంతో అంబంగా వీల్చాలి. ఈ చీలిక నాలుకవలే ఉండాలి. (చిత్రం 2.87, 2.88).


2.87 నాలుకతో అంటుకట్టడం (Tongue grafting) సైయన్స్ ను నాలుకలాగా కోయాలి. స్టాక్ను  అదే  కోసి రెండింటిని కూర్చి (చేర్చి) కట్టాలి.


 (a - e) నాలుక వంటి ఆకారంతో అంటుగట్టడంలో (నాలుకంటుగట్టడంలో) ఇంకొక రకం a. సైయన్స్ ను ఏటవాలుగా కోసి అందులో నాలుకను విడిపించాలి (వేరు చేయాలి). b. స్టాకులోనూ అదే గాత్ర ఆకారపు గాటు చేయాలి. c. రెండింటిని బాగా సంవర్ణం ఏర్పడేటట్లుగా చేర్చాలి. d. బీపును చుట్టడం క్రింద నుంచి పైకి చుట్టే అంటుపైన వర్షపు నీరు దిగదు. e. మైనం పూసి బీపు వివరము వెలుపలికి విడవాలి.





అంటుగట్టిన తర్వాత బీపుని విప్పడానికి వీలవుతుంది. సైయన్ మొక్క నాలుకను స్టాక్ మొక్క చీలికలో చిక్కించి (దూర్చి) అంటుకట్టే భాగాన్ని నారతో  భాగం నేలపై ఉండే దానికి బయటి (వెలుపనున్న) తేమ అంటుకుండా, అంటుగట్టడానికి అవసరమైన మైనాన్ని పూయాలి. సామాన్యంగా ఈ నాలుక అంటుగట్టే క్రమాన్ని వేరుపైన అంటుగట్టడానికి  పరిపాటి. వేరు పై అంటుగట్టినప్పుడు అంటు మైనాన్ని పూయాలి అవసరం లేదు.

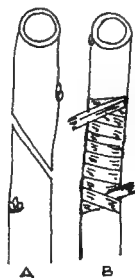
 క్రమాన్ని స్టాకు, సైయన్ ఒక గాత్రంగా వుంటే ఉపయోగిస్తారు.  వండ్ల మొక్కలను అంటు గట్టడానికి  క్రమం అనుకూలమవుతుంది. కొండంపై అంటుగట్టేదైతే దాన్ని నాల్గు అంగుళాల ఎత్తులో ఉండేటట్లు కత్తిరించాలి. సామాన్యంగా సైయన్ కూడా నాల్గు అంగుళాల ఎత్తులో ఉండేటట్లు కత్తిరించాలి. సామాన్యంగా సైయన్ కూడా నాల్గు అంగుళాలంత పొడవు ఉంటుంది. కూర్చేటప్పుడు (చేర్చేటప్పుడు) స్టాకు, సైయన్ కత్తిరించిన భాగం ఒక దానికొకటి  అంటుకుంటే త్వరగా అంటు కొమ్మ చిగురిస్తుంది.

దీనికన్నా సరళమైంది  అంటుగట్టడం (Splice grafting) రెండు చెట్ల ముక్కల్ని కోసి మేలి తిరిగినట్లుగా (అతుక్కున్నట్లుగా) స్టాకు, సైయన్ నులను ఏటవాలుగా కత్తిరించి ఒకదానిపైన ఇంకొక దాన్ని కూర్చి (చేర్చి) నారుతో తిరిగించాలి.  క్రమంలో ఒక నాలుక వంటి చీలిక అననుకూలమయింది. కట్టేటప్పుడు సైయన్ ను జారేకేంద్రియం పారల సంవర్ణం తప్పిపోవచ్చును. అలా జారకుండా కట్టి, కట్టిన తర్వాత మైనం పూస్తే పై చెప్పిన ఇట్టే ఉండదు (చిత్రం 2.89).

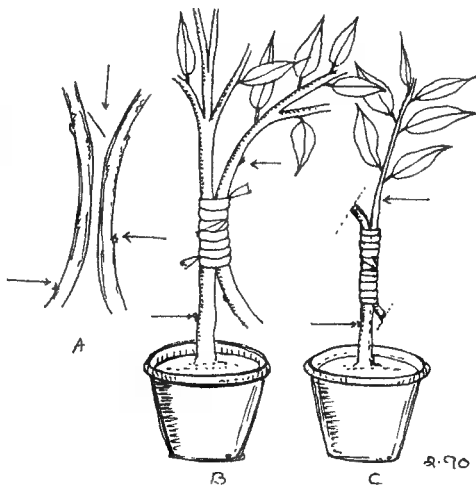
2.89 మేలి  గట్టడం (Splice grafting) చాలా సులభమైన అంటుగట్టే క్రమం. స్టాకునీ, సైయన్ ను ఏటవాలుగా కోసి, కట్టెలు మోపు కట్టినట్లుగా చేర్చి కట్టాలి.

ఈ రెండు క్రమాలలోనూ స్టాకు లావుగా సుమారు ముక్కాలు అంగుళం (2 సెం.మీ.) కన్నా ఎక్కువ లావుగా  అందులో చేర్చిరాదు. ఎందుకంటే చాలా చీలికల్ని చేయడం అంటుగట్టడం కష్టమవుతుంది.

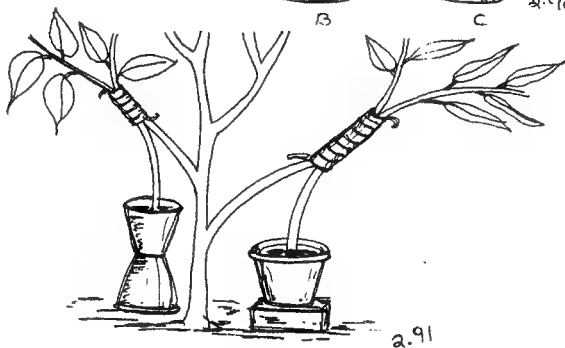
అప్రోచ్  ఇనాక్షింగ్ సామాన్య  లేదా  చెట్టు కొమ్మని  మరొక దాంతో అంటుగట్టడం వెంటదీనే అంటు లేదా కమాను (ధవన్య) అంటు (Approach graft or inarching)



2.89



2.90



2.91

క్రమం, మొక చెప్పబడిన క్రమాలకన్నా కొద్దిగా వేరుగా వుంటుంది. ■ క్రమాలలో స్థాకుకి మాత్రమే వేరుంటుంది. సైయన్కు వేరుండదు. అయితే ఆఫ్ఓవ్ అంటు క్రమంలో స్థాకుకి, సైయన్కి రెండింటికీ వేర్లుంటాయి. సైయన్కు సొంత వేరున్నప్పుడే దీన్ని స్టాక్ తీగకి చేర్చి, రెండూ చేరుకునేట్టుగా చేసి, అంటు అంటుకొన్న వెంటనే సైయన్ని దాని వేరు భాగం నుంచి వేరుచేసి ప్రత్యేక మొక్కగా చేస్తారు. ఇదే ఈ క్రమపు సైశ్శ్వం.

సామాన్యంగా ఇతర అంటుగట్టే క్రమాలలో సైయన్ని స్థాకు పెరుగుతున్న చోటుకు తీసుకొచ్చి స్టాక్పైన కూర్చోబెడతారు. కాని ఈ క్రమంలో స్టాక్ మొక్కల్లో సైయన్ ఉండే తీగ మొక్క దగ్గర వేస్తారు. ఈ విధంగా వేయడానికి (సాగించడానికి) స్థాకు చెట్లను కుండలలో పెంచుతారు. సైయన్ చెట్టు చిన్నదిగా ఉంటే దాని ■ ఈ స్థాకు మొక్కల్ని పెంచడం కలదు. అందువేత యీ క్రమాన్ని సమీప్య వెంబడించే క్రమమని అంటారు. ఈ క్రమపు విధానాలు.

స్టాక్ కండ, సైయన్ రెమ్మను ఒక దానికొకటి అభిముఖంగా ఉండేటట్టు పొడవుగా కోస్తారు. కోసేటప్పుడు చాకుని కొద్దిగా లోవలి మొక్కకి చెట్టుకి గుచ్చి కోస్తారు. ఈ కోసిన భాగాన్ని ఒకదానికొకటి అంటుకునేట్టు (పొందుకునేట్టుగా) చేసి (చిత్రం 2.90) నారుతో కట్టి మైనం పూస్తారు.

2.90 (a - c) సమీప్య (వెంబడించే) లేదా ధనస్సు (కమాను) అంటుగట్టడం (Approach grafting; Inarching) చాలా సులభమైన క్రమం స్థా - స్థాకు, సై - సైయాను, క - కత్తరికి a. స్థాకులోనూ సైయాన్లోనూ ఒకే గాత్రపు చీలికను చీల్చాలి. b. స్థాకుకి సైయన్కి సమీప్యం (వెంబడించే) లేదా కమాను బిగించి చీలిన భాగాలు ముద్దగా ఉండేటట్టు చేసి, బీపు చుట్టాలి. c. ఈ చేరిన సంతక స్థాకు మొక్క పై భాగాన్ని సైయన్ మొక్క క్రింది భాగాన్ని కత్తిరించాలి. కొంత కాలమైన తర్వాత ఈ స్థాకు సైయన్ భాగాలు ఒకటై కలిసిపోతాయి. ఒకటైనవని దృఢపరచుకొన్న తర్వాత సైయన్ మొక్కని అంటుక్రింద కత్తిరించి వేరు చేస్తారు. అలాగే అంటు సై భాగంలో స్టాక్ మొక్క ఇతర భాగాన్ని కత్తిరించివేస్తారు.

ఈ క్రమంలో స్థాకుని సైయన్ని ఒకటిగా చేర్చేటప్పుడు రెండింటిని కమాన్ (అర్బిలాగా) బిగించాల్సి వచ్చినందున దీని కమాన్ (అర్బి) అంటుగట్టడమని వ్యవహరిస్తారు.

ఈ అంటుగట్టే క్రమం కొద్దిగా వ్యాకులతతో కూడిన వని. అనేక సమయాలలో సైయన్ చెట్టు ఎత్తునకు పెరిగినప్పుడు స్థాకు మొక్కలకు సైయన్ తీగ అండేటట్టుగా కట్టో, రాళ్లు కుండలను పేర్చి, అటక వేసేయో, ■ విధంగా చేయాల్సి వస్తుంది. ఈ విధంగా ఉన్ననూ ఈ క్రమం నుంచి అనుకూలాలూ ఉన్నాయి. 2.91 చిత్రం.

2.91 సైయన్ మొక్క రెమ్మలు పైకున్నప్పుడు (ఎత్తుగానున్నప్పుడు) స్టాక్ మొక్కలను పైకెత్తవచ్చును. లేదా ఇటుకల్ని పేర్చి అంటు కట్టవచ్చును.

1. ఇతర సస్యోత్పాదన క్రమాలు అనుసరించలేనప్పుడు (అనుసరించలేని సందర్భంలో) లేదా ఈ క్రమాలకి



లోంగని నవ్య జాతులలో ఈ ఆప్రోచ్ అంటుకట్టే క్రమమే జయప్రదం. మస్కడిన్ ద్రాక్ష వెన్న పండు, మామిడి మొదలైన వాటికి ఈ క్రమం అనుకూలమైంది.

2. ప్రాచీన చెట్ల రెమ్మలు అడ్డదిడ్డంగా ఉండి చెట్టు భారం అనమానంగా ఉంటే రెమ్మలు ఒకే వైపు ఉండి చెట్టు ఒకవైపుకి ఉండి చెట్టు ఒకవైపుకి వాలుంటే వీటికి గట్టిగా పట్టుకొనే రెమ్మలు (brace) కలగజేయడానికి ఒక రెమ్మని మరొక రెమ్మ జతపరచడానికి ఈ క్రమం అనుకూలం. ఏ అంటుకట్టే క్రమంలోనూ ఈ విధంగా చెట్టును గట్టిపరచడం చాలాకష్టం.
3. అదేవిధంగా ప్రాచీన చెట్లు ప్రక్కనే ఉంటే - ఇంకొక జాతి చెట్టుని పెంచి దీన్ని పెద్ద చెట్టు రెమ్మకు ప్రాకించి. చేరోస్తే (ఒకటిగా జతచేరోస్తే) చెట్టుకి దొరుకుతుంది. కొన్ని సంవత్సరాలైన తర్వాత ఈ లేత మొక్క కూడా పెద్ద చెట్టుక్క భాగమవుతుంది.
4. కొన్ని అంటుకట్టే మొక్కలలో స్టాక్ యొక్క భాగం రోగిష్టిదవ్వడము జరుగుతూంటుంది. నిమ్మ చెట్లలో ఈ విధంగా అవుతుంది. అటువంటప్పుడు మొక్కలకి (చెట్లకి) కొత్త స్టాకుని కేటాయించడానికి చెట్టు ప్రక్కనే కొన్ని స్టాకులను పెంచి వీటిని పాత (ప్రాచీన) చెట్ల తీగలకు ప్రాకించి అంటుగడతే కొత్త స్టాకులను కేటాయించి నట్టువుతుంది.
5. నవనీత కోసం ఇటలీ మొదలైన దేశాలలో మట్టు ప్రక్కల పెరిగిన పెద్ద చెట్ల పై భాగాన్ని (నెత్తిని) వంచి ఒకే చెట్టైయ్యేట్టుగా ఈ అంటుకట్టే క్రమాన్ని అనుసరిస్తారు. దీనికి రెండు క్రింది భాగాలు ఒకే పై భాగం (నెత్తి) ఉన్నట్టువుతుంది.

**మొలకలేయడం మొలకల (మొగ్గల) అంటుకట్టడం (Budding or Bud grafting)**

పైయన్ మొక్క మొగ్గ లేదా మొలకలను స్టాక్ పైన కూర్చి (చేర్చి) ఒకటిగా చేసి ఈ క్రమానికి మొగ్గ అంటు గట్టడం అని అంటారు. ఈ క్రమం ద్వారా అనేక అనుకూలాలున్నాయి. ఒకే పైయన్ చెట్టునుంచి ఎక్కువ సంఖ్యలో మొలకలు లభించడం చేత ఎక్కువ స్టాకులకు అంటుగట్టవచ్చును. మొలక ఇతర సవ్యభాగాల కన్నా త్వరగా అత్తుకోవడం చేత మొలక / మొగ్గ అంటుకట్టడం ఎక్కువ జయప్రదమవుతుంది. ఎక్కువ మొక్కల్ని చేరో త్వరగా ఉల్పాదన చేసుకోవచ్చును.

ప్రాచీన చెట్లనూ, మొక్కల్ని పునర్జీవించవేయడానికి ఈ పద్ధతి చాలా తక్కువ శ్రమతో కూడిన పని. మొలక మొగ్గ అంటుకట్టడం జయప్రదమవ్వడానికి కొన్ని నియమాల్ని పాటించాలి.

1. మొలకెత్తే స్టాకు (వీలక స్టాకు) గట్టి మట్టిగా ఉండే స్థలపు మన్ను. గాలి గుణానికి జతకూడేట్టుగా ఉండాలి.
2. స్టాక్ మొక్క వేరు బాగా వ్యాపించి పెరుగుండాలి.
3. స్టాకు రోగరహితంగా ఉండాలి.

4. స్థాకు జాతికి, సైయన్ మొక్క జాతికి విరోధముండరాదు. వాటికి దగ్గర సంబంధముండాలి.

5. స్థాకులో సస్యరసం (Sap) చురుకుగా పరిభ్రమిస్తుండాలి (చలిస్తుండాలి).

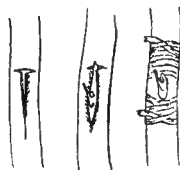
దాలు అంటు గట్టడం లేదా T - అంటుగట్టడం

దీన్ని గులాబి, సపోటా, పిను, నిమ్మ మొదలైన పండ్ల చెట్లకు అంటుగట్టడానికి అనుసరిస్తారు. ఈ క్రమపు వివరాలు ఈ క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి.

పుష్టిగా వుండి, సువ్రంగా వుండే (పెరుగుదల అగిపోయిన) మొగ్గలున్న రెమ్మ ఎన్నుకోవాలి. ఆకు (పిడి) సగం (అర్థం) మిగుల్చుకొని మిగిలిన ఆకు భాగాన్ని కత్తిరించి వేయాలి. మొగ్గనుంచి సుమారు అర్థ అంగుళం క్రింద చురుకైన మొనదేలిన చాకుతో రోపలి వరకు చాకును పోసిచ్చి, పైకి త్రిప్పి, పై భాగం నుంచి చాకును బయటకు తీయాలి. ఈ విధంగా చేసినప్పుడు ఒక మొలక (పిలక) దాన్ని పట్టుకోవడానికి ఆకు కాడల గూడు, మొలకకి చేరి యుండే తొడిమి ముక్క, ఈ ముక్క యొక్క ఒక భాగంలో కొద్దిగా రోపలి కాండం దూరుకుంది. చాకు మొనతో ఈ కాండపు తాటను చాలా జాగ్రత్తగా మొలకకు దెబ్బతగలకుండా వేయాలి. మిగిలిన మొలకల ముక్కని దాలు ఆకారంలో బ్లేడుతో సరిగ్గా కత్తిరించాలి. ఆ తర్వాత మొలకను పెట్టువోట T- ఆకారంలో అంటే కొంత అడ్డంగా, కొంత పొడవున మొనదేలిన చాకుతో తొడిమిపైన అంటుచేయాలి, ఈవిధంగా కత్తిరించిన (incision) తొడిమిని చాకు యొక్క కొన భాగంలో లేపి, నోరు విప్పినట్టు చేసి దాలులాగా చేసిన మొలక ముక్కల్ని ఆకు గూటంతో పట్టుకొని, వాణాకుగా ఈ తెరచిన తొడిమి రోపల చిక్కించి మొలకను వదలి మిగిలిన భాగాన్ని బేపుతోనో, నారతోనో, ప్లాస్టిక్ పట్టీ చేతనో బిగించాలి (చిత్రం 2.92).

2.92 దాలు రూపపు మొక్కల మొలకల్ని వేయడం (Shield or T. budding) స్థాకులో T- ఆకారపు అంటుగట్టడం, సెరిజాటి చెట్టు యొక్క రెమ్మల మొలకలను దాలు రూపంలో లేపడం, స్థాకు యొక్క అంటు వెపులను పంచి మొలకని దీనిరోపల దూర్చి, ప్లాస్టిక్ బేపుతో బిగించాలి. అప్పుడు మొలకల కేంబియం పొర, ప్లాక్ యొక్క కేంబియం పొర సంపర్కం పొందుతాయి. కొంతకాలం తర్వాత, మొలక స్థాకుతో కూడి విగురిస్తుంది.

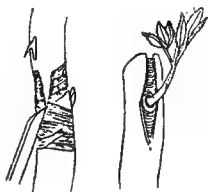
ఈ మొలకల అంటుగట్టడాన్ని వల్లని వేళలోనో, మబ్బుగా వున్నప్పుడు అంటుగట్టడం మంచిది. మొలకలు మొలకెత్తిన తర్వాత దాన్ని త్వరగా స్థాకుపైన కూర్చోబెట్టాలి. (స్థాకుతో చేర్చాలి) మొలకను ఎండిపోకుండా చూడాలి. రోపలి భాగపు మొలకలు లేకుండానే మొలక మాత్రమే మొలకెత్తవు. ఈ విధంగా పెంచిన మొలకలను ఎత్తుడు మొలక (క్రతుక పిలక) (Flipping or popping bud) పిల్ల ఎత్తు చేతుల మొలక అని అంటారు. వానాకాలంలో లేదా వాన ఎక్కువగా వుండే ప్రదేశాలలో T - బదులుగా తలక్రిందులుగా ఉండే అంటే ఆకారంలో అడ్డంగా అంటుకట్టే క్రింది భాగంలో ఉండేటట్లు అంటుగట్టడం కలదు. (చిత్రం 2.93) అప్పుడు అంటుగట్టిన మొక్క యొక్క నోరు తలక్రిందులుగా తెరుచుకోవడం వేత నీరు (వాన నీరు) రోపలికి చేరదు. పిలక కుళ్ళుదు.



2.92



2.93



2.94

2.93 డాలు అంటుగట్టుటలో ఇంకొక ఆకారం, ఈ వద్దతినందు అంటు T - ఆకారానికి బదులు, తలక్రిందులుగా వేయుట. టేపును సరిగ్గా బిగించి మొలకల అంటుగట్టిన స్థలానికి అంటు మైనాన్ని పూయాలి.

సామాన్యంగా అంటును కూర్చే స్థాకు మొక్క రెమ్మ  $\frac{1}{2}$  -  $2\frac{1}{2}$  సెం.మీ. లావుగా వుండాలి. దానికంటే తేలికైనది, లేదా లాచైన రెమ్మలు అంటుగట్టడానికి యోగ్యమైనది కాదు. సీవపు కడ్డ అంత మందం గల రెమ్మని మొలకెత్తించడానికి అంటు గట్టడం చాలా యోగ్యమైనది. స్థాకు మొక్క తొడిమి బాగా పెరిగేటట్టుగా వుంటే ఆ మొలకను ఏ కాలంలోనైనా అంటుగట్టవచ్చు. సైయన్‌న్ని సామాన్యంగా ఆ సంవత్సరంలో పెరిగిన కొమ్మ క్రింది భాగం నుంచి ఏరుకోవాలి. మొలకను అంటుకొని చిగురించిన తరువాత చుట్టిన టేపును బయటకు తీయాలి. (2.94) ఆ తర్వాత అంటు గట్టిన పై భాగం పై స్థాకుని కత్తిరించాలి. మొదట అంటునుంచి 15 సెం.మీ. పై భాగాన్ని కత్తిరించి కొన్ని రోజులైన తర్వాత  $1\frac{1}{2}$  -  $2\frac{1}{2}$  సెం.మీ. పైన భాగాన్ని కత్తిరించాలి.

2.94 మొలకెత్తిన కొంత కాలం అయిన తర్వాత మొలకలు వికసించడానికి, విస్తృతంగా పెరగడానికి, టేపును కొంచెం, కొంచెంగా సడలిస్తూ వుండాలి.

ఈ అంటు గట్ట క్రమం చాలా మందికిష్టమైన క్రమం. కాని ఇది చాలా నేర్పుతో కూడుకొన్నవని. నైపుణ్యము వుంటే రోజుకు వెయ్యికి పైగా మొలకల్ని వేయవచ్చును.

### అతుకు అంటుగట్టడం (Patch budding)

ఈ క్రమంలో మొలకలు చిన్నడాలు ఆకారంలోనో లేక, అతుకులాగా వుంటుంది. చిట్కెన ద్రోలంత లావుంటుంది. స్థాకుపైన చాలా మొనదేరిన చాకుతో ■ ఆకారంలో తొడిమిని లేపాలి. ఇదే ఆకారంలోనూ, ఇదే మందంతో సైయన్‌నుంచి లేపి, స్థాకు అంటుపైన కూర్చోబెట్టాలి. మొలక ఈ ముక్కల మధ్య ఉండేటట్టుగా కత్తిరించాలి. ఈ అతుకుల అంటుకి సుమారు రెండు సంవత్సరాల రెమ్మతో బలసిన మొలకలు సరి అయినవి. అతుకు స్థాకుని బాగా అంటుకునేవిధంగా నారతో బిగించి కట్టాలి. నారని మొలకపై బిగించరాదు. అతుకు చేసిన తర్వాత అంటుపైన అంటుమైనాన్ని పూయాలి. మొలక చిగురించిన తర్వాత డాలు అంటులకు చేసే విధమే దీనికి కూడా అన్వయిస్తుంది. ఈ క్రమాన్ని మామిడి, రబ్బరు మొదలైన చెట్లను పెంచడానికి అనుసరిస్తారు. అతుకు వేయడానికి స్థాకు రెమ్మ  $1\frac{1}{2}$  - 10 సెం.మీ. ఉండొచ్చు. ఇది ఏ కాలంలోనైనా అనుసరించ తగిన క్రమం. చిత్రం 2.95.

2.95 అతుకుని అంటుగట్టడం (Patch Grafting) ఇక్కడ పిలకల్ని, తొడిమి లోతు ఆకారంలో కత్తిరించి, స్థాకు నుంచి తొడిమి లోతుయున్న భాగం రెండింటిని చేర్చి టేపుతో కట్టాలి.

ఈ క్రమంలో కొన్ని మార్పులు చేసుకొనవచ్చును. అతుకు ఆయాకారంలో ఉండేటట్టు కాకుండా దీనికి బదులు ఉంగరం ఆకారంలాగా వుండవచ్చును. స్థాకుపైన క్రింద ఒక చుట్టు, పైన ఒక చుట్టు చాకును దూర్చి, ఈ అంటుల మధ్య చాకును కదిలించి ఉంగరంలాగా అతుకును వేయాలి. ఇదే ఆకారంలోనున్న,



మందం ఉన్న అతుకుని లేపి, స్టాకు అంటు యొక్క ఉంగరం ఆకారంలోనున్న దానిపైన చేర్చి, నారతో బిగించి, మొలకెత్తిస్తే, స్టాకు క్రింది భాగం నుండి పై భాగం వరకు మొక్క రసం చలింపకుండా నీరు ఎక్కుకుండా, పుంగరపు పై భాగం చనిపోవచ్చు. చిత్రం 2.96.

2.96 (a - c) పిలకుంగరాలు, జోడింపడం సైయన్ (Ring budding) నుంచి పిలకులను పుంగరాల్ని తీసి జోడించే క్రమం వుంటుంది. a. సీరి మొక్క అకులను కత్తిరించి మొలకలు పున్న పుంగరాలను చేయాలి. b. ఒక పుంగరం. c. స్టాకులో ఈ పుంగరం మార్చేటట్టుగా తొడిమిని చెక్కాలి. d. ఉంగరాన్ని చేర్చడం. e. ఉంగరపు పిలక/మొలక మొలకెత్తుతుండడం.

ఈ క్రమం  $1\frac{1}{2}$  - 2 సెం.మీ. లావు పున్న స్టాకులకు సరిపోయే క్రమం. స్టాకుపై T- ఆకారానికి బదులు, H - ఆకారపు అంటును అంటుగట్టడం మరొక మార్పు. ఈ క్రమంలో 2 లంబ కత్తిరింపులు, అని చేరేట్టుగా ఒక అడ్డ కత్తిరింపు స్టాకు పైన కత్తిరించి తొడిమిని లేపాలి. మొలక అతుకుపైన అంటే మడతలో క్రింది మడతలో అర్థ భాగం ఉండేటట్టు చిక్కించి, బిగించి అంటుగట్టడానికి మైనం పూయాలి. ఇదే క్రమంలో చేయాలైన వసులు మొలకలలో చిన్న మొలకల్ని తీసేటప్పుడు 2 అడ్డు కత్తిరింపులు 2 లంబ కత్తిరింపులు చేసి మొలకల అతుకుని చేసుకోవాలి. చిత్రం. 2.97.

2.97 H - వలె గాడి తీసిన స్టాకులో H - ఆకారంలో రెండు మూతల్ని చేసి దాని లోపల ఆయాకారపు మొలక అతుకుని చేర్చాలి (కూర్చాలి).

3. బిచ్చ అంటు (Chip budding) : ఈ క్రమంలో అంటుగట్టడంతో పాటు, కొద్దిగా కాండపు చెక్కని అంటుగడతారు. ఈ విధంగా మొలకల్ని మొలకెత్తించడానికి స్టాక్ మొక్క గాత్రం 2 సెం.మీ. అంత ఉండాలి. ఎక్కువ మందం కలిగి ఉండరాదు. స్టాకు కూడా నిద్రావస్థలో ఉన్నప్పుడు అంటే వసంత కాలానికి ముందుగా, చిరుగు రావడానికి రెండు వారాలుండగా, మొలకల్ని చేయడానికి సిద్ధంగా వుంటుంది. ఈ క్రమంలో చెక్కకూడా ఉండటం చేత స్టాక్ పైన కొద్దిగా లోతుగా ఉండేటట్టు కత్తిరించాలి. సుమారుగా బాగుండే స్టాకు భాగంపైన  $2\frac{1}{2}$  - 3 సెం.మీ. పొడవుగా కాండం లోపలికి కొద్దిగా కత్తిరించాలి. (చిత్రం 2.98).

2.98 బిచ్చ అంటుగట్టడం (Chip budding) సైయన్ నుంచి మొలకున్న ఒక బిచ్చని అంటుగట్టడానికి తీసి, అదేవిధమైన గుంతను స్టాక్ లోనూ చేసి, ఈ రెండింటిని చేర్చి స్టాప్ టేపుతో కట్టాలి.

పైన తెలుపబడిన విధానాలేకాక, మరికొన్ని ముఖ్యమైన క్రింద పేర్కొన్న క్రమాలను నేరేడు, మామిడి, మొదలైన చెట్ల సస్యోత్పాదనలో ఇటీవలి కాలంలో ఎక్కువగా వాడుతున్నారు. ఫోర్క్ కెట్టే అంటుగట్టే క్రమం (Forkert Method) చిత్రం. 2.99.

2.99 నేరేడులో ఫోర్క్ కెట్టే క్రమాన్ని అనుసరించవచ్చును. ఈ క్రమం ఈ క్రింది విధంగా వుంటుంది.

a. సైయన్ లో ఆయాకారపు మొలకల అతుకు చేయాలి. b. మొలక అతుకు, c. స్టాకుపైన వాకుని మూడుచోట్ల

దూర్చి, పరిపడ మూతని (Flap) లేపి మూతను క్రిందపడేయాలి. d. మొలకలు అతుకును స్టాక్ కట్టలో కూర్చి సరిపడే మూత యొక్క అర్థ భాగాన్ని సైకెట్టాలి. e. దీవును మద్దాలి. f. కొద్ది కాలం అయిన తర్వాత మూతను కత్తరించి మొలకెత్తడానికి అవకాశాన్ని ఏర్పరచాలి.

అలాగే 'H' అంటుగట్టే విధానంలో ఇంకొక, వినియర్ (Veneer) అంటుగట్టడం కొత్త విధానం. ■ వద్దతిని మామిడి మొదలైన వాటిల్లో అనుసరిస్తారు (2.100).

2.100 వినియర్ (Veneer) అంటుగట్టడం. ఇటీవల కాలంలో మామిడి మొలకలను మొలకెత్తించడానికి క్రొత్త క్రమాన్ని అనుసరిస్తున్నారు. దీనిని వినియర్ అంటు (Veneer grafting) అంటారు. వినియర్ అంటే తేలికైన పొర మూత, సైయన్ సుంచి 2.3 మొలకలున్న వినియర్ ను తీస్తారు. స్టాకుపైన తేలికైన అదే సైజులోని వినియర్ ను కోసి, మొలక వినియర్ ను చేరుస్తారు. ఈ రెండింటిని బాగా సంవర్ణింపవేయడానికి కడతారు. క్రింది చిత్రంలో మరొకే రకం వినియర్ (క్రమాన్ని).

### మైనంత్ అంటుగట్టడం (Grafting Wax)

అంటుగట్టే స్థలంలో తేమ ఆరకుండా ఉండడానికి, గాలి వీచి స్టాకు, సైయన్ ఎండకుండా ఉండడానికి రోగకారకమైన శిలీంధ్రాలు లోపల పోకుండా ఉండడానికి, ఈ స్థలానికి కొన్ని వస్తువులు పూస్తారు. ■ వస్తువులు మైనానికి సంబంధించినవైన యుండొచ్చు. లేదా జీడి ■ వుండొచ్చు. ఇటువంటి వస్తువులను "అంటు మైనం" అని అంటారు. ఉత్తమమైన అంటుగట్టే మైనంలో ఈ క్రింది గుణాలు ఉండాలి.

1. దీని ద్వారా గాలి లోపలికి దూరరాదు, లోపలి తేమ ఎండ కూడదు, శిలీంధ్రాలు లోపల చేరరాదు.
2. అందులో సన్నపు అంగాంగాన్ని విషవూరితం చేసే వస్తువు వుండరాదు.
3. చలి కాలంలో ■ మైనం బీటలు పడరాదు.
4. వేసవి కాలంలో వేడికి ఇది కరిగి పోరాదు.
5. సైయన్ను స్టాకు చేరి పెరిగిన తర్వాత, పెద్దదైనప్పుడు ఈ మైనపు పొరను తీసి వేయాలి, అంటుగట్టే భాగాన్ని పిండకూడదు.
6. దీని వెల ఎక్కువగా వుండరాదు.

సైన్ పేర్కొన్న గుణాలు కొన్ని అంటుగట్టే మైనం వివరాలను, వాటి తయారీ క్రమాన్ని క్రింద చూడవచ్చు.

A. **తేజ మైనం (Hand Wax) :** ఇది చేతితో పూసే మైనం. దీన్ని పూయడానికి మరే ఉపకరణాలు అవసరం లేదు. ■ మిశ్రమానికి కావలసిన వస్తువులు ½ కిలో చర్మి, 1 కిలో ■ మైనం, ■ కిలోల ఆడవి చెట్లపచ్చని పసురు. పీటన్నింటిని కరిగించాలి (మరిగించరాదు). కొద్దిగా ఆరిన తర్వాత ఈ మిశ్రమాన్ని చల్లని నీటిలో పోయాలి. చర్మితో చేతిని జిడ్డు చేసుకొని, చేతితో ముట్టుడానికి తగ్గిన వేడిలో నీటి సుంచి పైకి తీయాలి. అప్పుడు

అంటుగట్టే మైనం రంగు గట్టి రంగుకి తిరుగుతుంది. దీన్ని వెంటనే ఉండలుగా వేసి, జిడ్డు కాగితంలో ముట్టబెట్టి, ■ తర్వాత అవసరం వచ్చినప్పుడు ఉపయోగించుకోవచ్చును. అకు వసరు ఎక్కువైతే (Linsseed Oil) వేస్తే, మృదువుగా అవుతుంది. మొదటి రకం వేసికాలంలో రెండోరకం చలికాలంలో పూయడానికి అనుకూలం.

B. ■ మైనం (Brush Wax) : బ్రష్ తో పూసేది బ్రష్ మైనం. దీనిని తయారు చేయడానికి కావలసిన సామగ్రి, ■ కిలో అకువసరు, 500 గ్రా. తేనెటీగల మైనం, 125 గ్రా. అన్నిడ్ అయిల్, 250 గ్రా. బొగ్గు పొడి లేదా దీవపు సుసి. మొదట ■ వసరును నిదానంగా కరిగించి, ■ తర్వాత తేనెటీగ మైనం వేసి, దాన్ని కరిగించి, నూనె వేయాలి. అతర్వాత బొగ్గు పొడిని వేసి కలపాలి. ఈ మిశ్రమం మైనాన్ని గట్టిపరుస్తుంది. ఈ మైనం సామాన్య ఉష్ణంలో గట్టిపడుతూ వుంటుంది. దీన్ని ఉపయోగించాల్సినపుడు, దీన్ని కరిగించాలి. ఒక అంగుళం వెడల్పుగల బ్రష్ ద్వారా పూయాలి. ఈ మైనం బిరదాలను మూయడానికి అనుకూలం, వలసగా పూయాలి. పూసేటప్పుడు వేడిగా లేకుండేటట్టు చూసుకోవాలి. మైనం కరిగేటట్టు వుండాలి.

C. మధ్య రస మైనం (Alcoholic Brush Wax) : ఇది కూడా కుంచెతో పూసేటటువంటి మైనం. దీని గుణమేమంటే దీన్ని కరిగించాల్సిన అవసరం లేదు. సామాన్య ఉష్ణంలోనూ ద్రవరూపంలో వుంటుంది. దీని తయారుకు 2 కిలోల అకువసరు పొడి, 250 గ్రా. చల్చి, 1 కిలో మధ్యరసం (Spirit) కావాలి. చల్చిని కరిగించి అకువసరు పొడిని పోసి, ఈ రెండింటిని బాగా కరిగించి నిప్పు నుండి వేరు చేయాలి. కొద్దిగా వేడి చల్లాల్సి దీనిలో స్పిరిటును కొద్దిగా పోయ్యాలి. అరిస తర్వాత దీన్ని టిన్నెలోనో, సీసాలోనో వేసి జాగ్రత్తగా మూసి, గాలిపోకుండా ఉండేటట్టు మూతను మూయాలి. కావలసి వచ్చినప్పుడు కుంచెతో తీసుకొని పూయాలి. ఎండిన తర్వాత ఈ లేవనం గట్టిపడుతుంది.

■ మైనపు వత్తుల మిశ్రమంతో మైనం (Paraffin Wax) : దీన్ని తయారు చేయడానికి కావలసిన సామగ్రి 500 గ్రా. అకు వసరు పొడి, 80 గ్రా. లెస్సిడ్ నూనె, 135 గ్రా. మైనపు వత్తుల మైనం, వసరు, లెస్సిడ్ నూనెను ఒకటిగా కరిగించి మైనపు వత్తుల మైనాన్ని వేరు వేరుగా కరిగించి, రెండింటిని కలపాలి. ఈ మిశ్రమాన్ని నూనె రాసిన కాగితంపై 1.2 అంగుళాల లావుగా ఉండేటట్టు దోసిలాగా పోయాలి. కావలసి వచ్చినప్పుడు ఈ ముక్కలను కరిగించుకొన వూయాలి.

మైనపు వత్తి మైనం నుంచి మరొక అంటుగట్టే మైనాన్ని తయారు చేసుకోవచ్చును. అది ఒక భాగం అకు వసరు పొడి, ఒక భాగం తేనె మైనం, ■ భాగాల మైనాన్ని చిన్న మంటలో కరిగించాలి. ఇది ద్రవరూపానికి వచ్చినప్పుడు మైనపు వత్తుల మైనాన్ని వేసి కరిగించాలి. మిశ్రమం వలచిన తర్వాత, పొయ్యి నుంచి క్రిందకు దించి, గట్టి పడడానికి ■ వేయాలి. ఈ మిశ్రమం స్వచ్ఛంగా ఉంటుంది. కావలసి వచ్చినప్పుడు కరిగించి, ఉపయోగించుకోవచ్చును. ఇది సైయన్స్ పూర్తిగా వంచడానికి, కత్తిరించిన భాగాన్ని అంటుగట్టడానికి బయటికి వచ్చే మొక్క, మొదలైన వాటిని వంచడానికి ఉపయోగపడుతుంది.



E. అంటుగట్టి తీడి (Grafting Clay) అంటుగట్టి మైనానికి బదులుగా రెండు భాగాల బంక, ఒక భాగం పేద, రెండింటిని కలిపి, జిగురు వచ్చేంత వరకు చిలకాలి. అంటుగట్టి తీడిని పూయడానికి కొంచెం ముందుగ మైనాన్ని చేసి పెట్టుకోవాలి.

F. అంటుగట్టి (Grafting Tape) స్టాకు, సైయన్ చేర్చే భాగానికి అర్థ అంగుళం, వెడల్పు గల్గిన నన్నుని నాడాన్, నూలు దారాన్న కరిగించిన అంటుమైనంలో అద్ది, ఎండబెట్టి, దాన్ని అంటుగట్టుడానికి ఉపయోగించవచ్చు. దీనికి బదులుగా మందార మొదలైన చెట్ల లోపలి కాండాన్ని ఒలిచి కట్టుడానికి మలచుకోవచ్చును. అదేవిధంగా అంటుగట్టి దారాలను, మైనంలో అద్ది ఉపయోగించుకోవచ్చును.

### అనుబంధం

#### (బీజాల పరాసరి మొలకల అవధి చూడండి)

■ రోజులలో మొలకెత్తగలిగినది అజిరేటం, అంథేమస్, అలిపమ్, ఓనోధిరం, ఓజి బిరిస్ (క్యాండటల్స్) వెమామియా, కాన్మాన్, కార్మియం, కోరి యాప్పిస్, గాంఫ్రెస్, జెరియాఫస్, షినియా డయాంథస్, (పింక్స్) సెమీసియ, మారిగోల్డ్, రెసిడ్ (మినోనీట్) పాత శ్మశర, స్టాక్స్, సీడం, స్వీట్ విలియం, పెంబారియం, సైనోగ్నాసం, హీలియాండస్ (మార్బికాంతి).

8 రోజులలో మొలకెత్తే మొలకలు క్రోస్టనం, కంప్యాసులు, క్యాలియాప్పిస్, కాలిస్పెసర్ (వార్నిక్ అస్పరు) క్రిసాంథియమ్ (చామంతి) నాస్టర్షియం, నైజెల్లు, బాల్పామ్, మై ఓ సూటిన్, లాడినస్, వర్బిన్, సాలిడాగో.

10 రోజులలో మొలకెత్తే మొలకలు, అంజాన్, అకాలిస్, అకేలియం, అర్బోర్వీటస్, అంటిరైస్, ఎక్వి విరియం, ఎరిడ్రైస్ (హాలిదాణం) కార్నేషన్, కాలెంకో, క్లిమామ్, కోలియస్, కెలాండ్యుల, క్రోటరేరియ, గెస్పిరియ, జస్టోపైలు, జెరేనియం, ఫ్యాన్సి, పాపి, ప్లాటికోడన్, ఫాసలియ, ప్లాక్స్, పెంట్ సైమన్, మిములస్, బ్రాటస్, కాన్వియ, ట్రిథోనియ, డైమాట్రోఫిక్, ధన్బర్నియ, లైనేరియ, నయోల, శస్తడేపి, సవనేరియ, స్కాబియాస్, స్టాటిన్, సినిరేరియా, సిలోషియ, హాలిహాక్ (అల్లింగు).

15 రోజులలో మొలకెత్తే మొక్కలు, అకేమిసెన్, అనిమోన్, అర్బోమేనియం, అస్పర్ (పెరినియల్ అస్పర్) మైకల్మన్, డేపి, ఇంటిషన్స్, క్యాక్టస్, క్యాలియోలేరియం, కుచ్చు, కోబియ, గ్లాక్సినియ, గోర్డ్ (ఛెల్సికాయలు) గోడేషియా, జార్జిర, బోరినియ, బ్రోవీలియ, మోర్కాడియ, యూఫార్షియ, ర్యానాన్ క్యులస్, ల్యామెడర్, మిక, వెరోనిక్, ప్లాక్సీప్రాజా, ప్లాల్మిగ్యాపిస్, సాల్వియా, నెంపర్నియం, స్ట్రీట్ పిం (లాసైరస్) హెమోరొక్యాలిస్, హైబిస్కస్.

20 రోజులలో మొలకెత్తే మొలకలు, అకోనిటం, ఆగ్రోప్యాంథస్, ఆగ్రోసెమ్మ, పరిస్ (ఫ్లాక్స్) గ్లాడియోల్స్, గ్రెల్లియా, జకరాండ, జాట్ఫీటియర్, నికోటియాన్, ఫర్న్, పుష్కయం, పిసాంథస్, అస్థికన్ వయోలెట్, సోలానం.

## మూడవ అధ్యాయము సస్యజేత్రం మట్టి నిర్వహణ

మట్టి, సస్య జీవనం :

సామాన్యంగా అన్ని మొక్కలు, చెట్లు మట్టిపైనే పెరుగుతాయి. దీన్ని నిరూపించడానికి కొద్ది ప్రమాణంలో కొద్ది స్థలంలో కొన్ని మొక్కల్ని పరీక్షించడానికి ప్రయోగాగ్రంథం వాటి, పెంచవచ్చును. నిజానికి సీతానలం పుష్పంబ ఆర్కిడ్ (Orchid) మొదలైన కొన్ని జాతుల మొక్కలు మట్టి లేకుండా కేవలం నీటిలో పెరగలేవు. ఇది సత్యమే కానీ ఈ రీతిగా పెరిగే మొక్కలు చాలా తక్కువ. మట్టిపై పెంచే మొక్కలే ఎక్కువ.

మొక్కలకి మట్టి ఎందుకోసం కావలసి వస్తుంది ? మొక్కలు నిలిచేది మట్టిలోనే, మొక్కలు నిలబడడానికి ప్రేళ్ళే పగ్గాలు, మట్టి కణాలే గుంట. ప్రేళ్ళు మట్టి కణాల్ని మట్టి అతుక్కోవడం చేత మొక్కలు, చెట్లు గాలి హోరుని, పారే నీటి తీవ్రతని ఎదుర్కొని నిలబడలేవు. ఇవి నిలబడాలంటే ప్రేళ్ళు నేలలోనికి దిగి అంటుకొని వుండాలి.

నేలపై వుండే ప్రకాండపు గాత్రం విస్తరించడాన్ని చూస్తే, వేరుకన్నా ఈ భాగమే పెద్దదిగా కనిపిస్తూ వుంటుంది. కానీ అనేక సస్యాలలోని ప్రేళ్ళు, సస్యపు పెద్ద భాగమంటే ఆల్పర్యవడవచ్చు. ఇవి మట్టి లోపల దాగి కంటికి కనిపించకుండా ఉండటం చేత వీటి వ్యాప్తి, గాత్రం (మండం) మనకి తెలియటం లేదు.

సస్యాలకి ఇంత వేరు, ■ వేర్ల వ్యాప్తి ఆధికం ఎందులకు ? ప్రేళ్ళు సస్యజీవనానికి అత్యవసరమైనది. మొక్కలు తమ ఆహారాన్ని ఎక్కువ భాగం వేర్లమండే పొందుతాయి. సామాన్యంగా మొక్కలు సరిగ్గా ఆరోగ్యంగా ఉండడానికి సుమారు 16 ఆహారాంశాలు పోషకాలు కావాలి. అవి: 1. ఆక్సిజన్, 2. హైడ్రజన్, 3. ఫాస్ఫోరస్, 4. బొగ్గు పులుసు వాయువు, 5. హైడ్రోజన్, 6. ఆసిడ్ ఉత్పాదన, 7. గంధకం, 8. మన్నం, 9. ఇనుము, 10. మెగ్నీషియం, 11. లాప్రం, 12. సీసం, 13. మాలిబ్డినం, 14. బోరాన్, 15. మ్యాంగనీసు, 16. క్లోరిన్. ఈ వడపోరు సస్య పోషకాలలో బొగ్గు పులుసు వాయువు తప్పితే మిగిలిన వడపోసు పోషకాలను మొక్కలు మట్టి నుంచే పొందుతాయి. అందుచేత మన్ను సస్యపోషకాల ఉగ్రాణం అని చెప్పుకోవచ్చు.

వేర్లు ఈ పోషకాలను పీల్చుకొంటాయే తప్ప, మనలాగ నమిలి మింగలేవు. ■ విధంగా పీల్చుకోవడానికి, ఈ పోషకాలు ద్రవ రూపంలో వుండాలి. నీటిలో కరగాలి. ■ సస్య పోషకాల వాహకం. నీరు సస్యపోషకాల వాహకమే కాక, అది మొక్కలకి కావలసిన అణుజనకాన్ని, హైడ్రోజన్ను ఇచ్చే వస్తువు. ■ కాకుండా వేర్లవారా పీల్చుకొన్న పోషకాలను ఆకు, మొగ్గ, కాయ మొదలగు భాగాలకు తీసుకెళ్ళడానికి నీరు కావాలి. ఈ మూలకు కావలసిన నీరు మొక్కలకి లభించేది మట్టిలోనే, అనగా మట్టి సస్యాలకి కావలసిన నీటిని ఇచ్చే జేత్రం, మొక్కలకి జలాశయం.

కొన్ని జాతుల మొక్కలలో వేర్లు మొక్కలకి ఆహారాన్ని వేర్చిపెడతాయి. వీటిని తీపి దుంప (చిలకద దుంప)ని వ్యవహరిస్తారు. ఈ విధంగా ఆహారం చెడకుండా వేర్చి పెట్టడానికి మట్టి రోడ్డుతుంటుంది.

మట్టి యొక్క మరొక పని । విత్తనాల మొలకలకి కావలసిన ■■■ సన్నివేశాన్ని కల్పిస్తాయి. విత్తనాలు మొలకెత్తడానికి వాలింతత తేమ, వేడిమి, వాయువు ఉండాలి. విత్తనం మట్టి పైకి, బయట మొలకెత్తకుండా ఉండడానికి కారణం ఈ అనుకూల పరిస్థితులు లేకుండా ఉండటం చేతనే. మట్టి కణాల మధ్య వుండే నీరు, తేమనీ, శ్వాసించడానికి వాయువునిస్తాయి. ఈ కణాలు నూర్చు రత్నని వేడిని గ్రహించి మొలకెత్తే విత్తనాలకి వేడినిస్తాయి. అంటే మట్టి విత్తనాలు మొలకెత్తడానికి అనుకూలమైన క్షేత్రం. మొలకెత్తే క్షేత్రం. ■ విధంగా మట్టికి, సస్యజీవనానికి దగ్గర సంబంధముంది.

**మట్టి / మన్ను అంటే ఏమిటి ?**

మట్టి శిలల నుంచి (రాళ్ళ నుంచి) వచ్చిన వస్తువని అందరికీ తెలిసిన విషయమే. అయితే మట్టి కేవలం శిలాపాడి మాత్రమే కాదు. అంతేకాకుండా ■ మట్టిగా మారడానికి, సస్యజీవనానికి యోగ్యమైందిగా అవడానికి నూరారు సంవత్సరములు పడుతుంది. నూరారు సంవత్సరాలు శిల రూపంలోనూ, నిర్మాణంలోనూ, గుణంలోనూ, నైసర్గిక శక్తుల చేత సంస్కరింపబడి మట్టివుతుంది. పెరుగుదలకు సరియైన క్షేత్రమవుతుంది. మొలకల్ని ఉత్పత్తి చేసే సామర్థ్యాన్ని పొందుతుంది.

శిల జడ పదార్థం : చేతనం లేనిది - కాని మట్టి చురుకైన వస్తువు. సజీవమైంది. సచేతన పదార్థం. పెరుగుదల శక్తి, పరివంతంతో కూడుకొన్న పదార్థం. ■ సచేతన మవ్వడానికి మొదట దాంట్లో, భౌతిక మార్పులు జరగాలి. అఖండమైన రాయి వగిరి, ముక్కలు లేచి, పారలుగా మారి, చిల్లులు పడి ముక్కలు వగిరి, నుగ్గే పాడి పాడిగా అవ్వాలి. ఈ మార్పులు జరిగింది ఎండ, వాన, గాలి, మంచు మొదలైన నైసర్గిక శక్తుల చేత, ఇదే నైసర్గిక శక్తి చేత; శిలల రసాయనిక నిర్మాణంలో మార్పులు కలుగుతాయి. వానలో కరిగి, వాయువుతో సంయోజనం చెందో, శిలల ఖనిజాలు రూపాంతరం చెందుతాయి. సస్య పోషకాలవుతాయి. ఈ భౌతిక, రసాయనిక, మార్పుల జతకీ, మరొక రకపు సంస్కరణం - రసాయనిక (జీవధ) పువ్వు (శిలావల్కలం - Lichens - లైకెనిస్) మొదలైనవి పెరిగి, చచ్చి, కుళ్ళి శిలల పాడి జతలో కలిసిపోతాయి. ఈ విధంగా ఈ అల్పమైన సవ్యం జీవనం శిలాపాడి జతలో చేరిన తర్వాత, ఇందులో చిన్న చిన్న మొక్కలు చిగురులు చిగురించే శక్తి వస్తుంది. ఇవి చచ్చి, కుళ్ళి, ఈ శిలా పాడి, సాయం (సర్వావయాల) అంశాన్ని పెంచుతుంది. పెద్ద చెట్లు పెరగడానికి అనుకూలమవుతుంది. ఈ విధంగా సర్వావయం పదార్థం నుండి లక్షాంతర, సూక్ష్మాణువులతో చేరిన ■ పాడిలో పురుగు, పుట్ర జీవించి, నశించి సర్వావయాన్ని మరింత వృద్ధిచేస్తాయి. పాడిపైన పెరిగిన ఆకు, గడ్డి, వానపాములకు ఆహారమవుతుంది. అవి ■ చుట్టు ప్రక్కల నంపరించి, మలమూత్రాదులు ■ పాడిలో కలుస్తాయి. ఆ ప్రాణులు మరణించిన తర్వాత వాటి శరీరం మట్టి శిలాపాడి పెరుగుదలకు యోగ్యమైన మట్టిగా సంస్కరణ చెందుతుంది. అందుచేత మట్టి శిలాపాడి మాత్రమే కాకుండా కేవలం ఖనిజ పదార్థాలకాక, వాటికి తోడు జీవావధారమైన సర్వావయం పదార్థాలు అందులో వుంటాయి.

పెరుగుదలకు యోగ్యమైన మట్టిలో ఐదు పదార్థాలు వుంటాయి.

1. శిలా శిథిలాల వల్ల ఏర్పడిన ఖనిజాలు నిక్షిప్త పదార్థాలు.
2. మొక్కల, ప్రాణుల మిగిలినవి - సజీవ పదార్థాలు.

3. మట్టి కణాల మధ్య ఉండే వాయువు (మట్టి, గాలి) (Soil - Air).
4. ఇదే కణాల మట్టు, మధ్యన వుండే జలం (నీరు - Soil - Water).
5. కోట్యాంతర సూక్ష్మ జీవాలు.

మట్టిలో సుమారుగా అర్థభాగం మాత్రం ఖనిజ వదార్థాలు, మండి ఏర్పడినవి. మిగిలినవి గాలి, నీరు, జీవ వదార్థాల సూక్ష్మ జీవులచే ఏర్పడినవి.

ఈ పైన పేర్కొన్న ఐదు (5) వదార్థాలు అన్ని రకాల మట్టిలోనూ ఒకే ప్రమాణంలోనుండవు. కొత్త మట్టిలో నిస్సారమైన మట్టిలో ఖనిజ వస్తువే హెచ్చు. ఇసుక మట్టిలో గాలి, నీరు అంతా లే ఎక్కువ కానీ ఫలవంతమయ్యే తోట మట్టిలో ఈ ఐదు భాగాలు సస్య పోషణకి, పెరుగుదలకి సరిపోయే ప్రమాణంలో వుంటాయి. ప్రాచీన తోటల మట్టిలో జీవ వదార్థాలు, నల్లని కంధిని పురుగులు మొదలైన సజీవ వదార్థాలు ఎక్కువగా వుంటాయి.

ఈ ఐదు వదార్థాలు మట్టిలోని అన్ని సారలోను ఒక ప్రమాణంలో వుండవు. పై మట్టిలో జీవ వదార్థాలు, సావయవ వదార్థాలు ఎక్కువగా వుంటాయి. క్రింది మట్టిలో ఖనిజాంశాలు ఎక్కువగా వుంటాయి. రోతులో వుండే మట్టిలో పైనున్న మట్టిలో ఉండే జలాంశకన్నా ఎక్కువ శాతంలో జలాంశముంటుంది.

### మట్టి నిర్మాణం (Soil Texture)

స్వభావికమైన ■ శిథిలమైనప్పుడు దాని నుండి ఒకేరకపు లేదా ఆకారం లేదా గాత్రపు ముక్కలు మిగలవు. ■ అనేక రకాల ఖనిజాల నుంచి ఏర్పడుతుంది. వీటిలో కొన్ని కఠినమైనవి. ఇవి చలి, గాలి, వాన, ఎండలకు సులభంగా కరగజాలవు. మరికొన్ని చాలా మృదువైనవి. సులభంగా పొడి అయ్యేవి, మరికొన్ని నీటిలో కరిగిపోతాయి. స్పటిక ■ రాయి కఠినమైంది. ఫెల్డ్ స్పార్ (Feldspar) ఖనిజం మృదువైంది.

■ ఖనిజాలు ఈ రీతిగా వుండటం వల్ల ■ శిథిలమైనప్పుడు కొన్ని రాళ్ళుగాను, కొంత గరకు మట్టిగాను మార్పు చెందుతూ మట్టిగానూ, పెద్ద కణాలుగా మిగిలి పోతాయి. మరికొన్ని త్వరగా పొడిఅయ్యి, సూక్ష్మ కణాలై నిలబడుతాయి. అంటే ■ శిల నుండి వచ్చిన మట్టిలో వివిధ మండంలో గాత్రంలో మట్టి కణాలుంటాయి.

మట్టి కణాల్ని స్వల్పంగా నాలుగు భాగాలుగా విభజించ వచ్చు. గట్టి మట్టి, గోడు, జేడి మొదలైన రకాలు. 2 మి.మీ. కన్నా ఎక్కువ వ్యాసమున్న కణాల్ని ■ అని, సురుజా, రాళ్ళ ముక్కలని, 0.05 నుంచి 2 మి.మీ. వ్యాసమున్న కణాలను మట్టి కణాలని, 0.002 మి.మీ. నుంచి 0.05 మి.మీ. వ్యాసమున్న వాటిని గోడు (ముక్కలు, వెక్కిలు Silt) 0.002 మి.మీ. కన్నా తక్కువగా వ్యాసమున్న కణాల్ని తోడి (బంక - Clay) అని వ్యవహరిస్తున్నారు. ■ నాలుగు రకాల మట్టి కణాలు వ్యాసం ■ గాత్రంలో మాత్రమే కాకుండా గుణాలలోను విభిన్నంగానే వుంటాయి.

మట్టి కణాలు సులభంగా ఒకటవ్వవు. తడిగావున్ననూ, వేరు వేరుగా వుంటాయి. ■ రకపు మట్టి కణాలలో మొక్కలకి కావలసిన పోషక వదార్థాలు తక్కువగా వుంటాయి. మట్టి ■ ప్రధానంగా వుండే

ఇనుక మట్టిలో ఈ గుణాన్ని మనం చూడగలుగుతాము. ఇటువంటి మట్టిలో కణాలు పేరు పేరుగా వుండటం చేత, చేర్చడం, పాతడం, శ్రవ్యడం వంటి పనులు సులభం. తేలికైనందున ఇనుక మట్టిని తేలిక మృత్తిక అని అంటారు. తేలిక మట్టి (మృత్తిక) ■■■ అంటే మట్టి బరువు తక్కువగా వుంటుందని భావించరాదు. పని మాత్రమే తేలిక. ■■■ ఇనుక మట్టిలో కణాలు లావుగా వుండటం చేత, కణాలు ఒత్తుగా పేరలేవు. కణాల మధ్య, కణాలతర్పు మధ్య, గాలి పీచడానికి, నీరు పోచడానికి అడ్డు తక్కువగా వుంటుంది. వేళ్ళు వ్యాపించడానికి, పెరగడానికి, శ్వాసించ దానికి అనుకూలంగా వుంటుంది. అదేవిధంగా గడ్డ కట్టడానికి అడ్డులేకపోవడం చేత, బింగాళ దుంప, చిలకడ దుంప, డాలయా, పేరుశెనగ మొదలైన వాటి పెరుగుదలకు ఇనుక ప్రధానమైన మట్టి, ఎక్కువ అనుకూలంగా వుంటుంది. అయితే ఈ రకపు మట్టిలో మొక్కలకు కావలసిన పోషకాలు తక్కువగా వుండటం చేత నీరికిపోవడం చేత, ఎక్కువగా పెరుగుదలను పెంచడానికి, నీటికి ఎక్కువ ఎరువును వేయాలి. వదే వదే నీటిని చల్లుతూ వుండాలి. సామాన్యంగా ఇనుక మట్టి, ధాన్యపు పెరుగుదలకు, రాగి, వరి, జొన్న మొదలగు వాటికి అంత అనుకూలమైంది కాదు. అయితే చాలినంత ఎరువులు వేసి, నీటి ■■■ కల్పించినట్లయితే ఈ ఇనుక మట్టిలో అనేకరకాల కాయ కూరలను జయప్రదంగా పెంచుకోవచ్చు.

జీడి కణాలు (బంక) : గుణంలోనూ, గాత్రంలోనూ ఇనుక కణాలకు వ్యతిరేకంగా వుంటాయి. ■■■ కణాలు సులభంగా కలిసిపోవడం చేత ఒకదానికొకటి హత్తుకొని వుండటం చేత ఇవి బంకగా వుంటాయి. అందుచేత జీడి, ప్రధానమైన జీడి, ఎర్రమట్టిలో కలవడం, శ్రవ్యడం, పాతడానికి, సాగుబడి పనులకు, కష్టతరం. వాస్తవానికి జీడి (బంక) కణాలు ఇనుక కణాలకన్నా తేలికైంది. జీడి కణాలు చాలా సూక్ష్మమైన గాత్రం కలిగినవి. అందుచేత ఇవి ఒత్తుగా వుంటాయి. కణాలతరం చాలా తక్కువగా వుంటుంది. గాలి లోపలికి వెళ్ళటం చాలా కష్టం. పేరు వ్యాపించడానికి ఇది అడ్డు తగులుతుంది. అందుచేత గడ్డల పెరుగుదలకు ఈ రకపు మన్ను అనుకూలమైంది కాదు. కణాలతరం తక్కువగా వున్నందువల్ల నీళ్ళు నిదానంగానే లోపలికి పోతాయి. అదే విధంగా ■■■ నీరు ఎండడం కూడ ■■■ నిదానంగానే జరుగుతుంది. తేమ ఆరడం కూడ చాలా తక్కువే. శ్రవ్యడం మొదలైన పనులు త్వరగా జరగవు. పెరుగుదల చాలా నిదానంగానే జరుగుతుంది. ఈ విధంగా వుండటం చేత, ■■■ మన్నుకు నీరు చల్లడం చాలా జాగ్రత్తతో కూడిన పని. బీటలుబారకుండా, ముద్దవ్వకుండా నిదానంగా చాలా తక్కువసార్లు నీటిని చల్లాలి. ఈ మట్టి బీటలు బారే పరిస్థితి వస్తే, వాటిని రాకుండా ఎక్కువ అడ్డుపడుతాయి కాబట్టి, ఈ రకపు మట్టి వరి మొదలైన ధాన్యాలను పెంచడానికి ఎక్కువ అనుకూలంగా వుంటుంది. కణాలు జిగురుగా వుండటం చేత, జీడి మట్టి ఎండినప్పుడు ఎక్కువగా పేకెస్తాయి. కాబట్టి సరైన పద్ధతిలో నాటడమో, శ్రవ్యడమో వంటి పనులు చేస్తే, సమస్య తీరుతుంది.

జీడి మట్టిలో తేమ తొందరగా ఆరకుండా వుండటం చేత ఎక్కువ నీరు చాలా కాలం నిలువ వుండటం చేత, ■■■ మట్టి కాయకూరలు, వండ్లు, పుస్త్రాల పెంచడానికి అనుకూలంగా వుంటుంది. దీనికి కారణం యితర మొక్కలు మట్టులా ఒకటై గట్టిపడినప్పుడు ■■■ గట్టితనాన్ని శ్రోసిపుచ్చి బయటకు రాలేవు. అప్పుడు ఆ మొక్కల వేళ్ళు సులభంగా శ్వాసించలేవు.

బంకమట్టి కణాలలో మొక్కల పోషకాలు ఎక్కువగా వుంటాయి. మట్టిని ఫలవంతం చేసే కణాలివే. అందుచేత ఎర్రమన్ను, ఎరువున్న మన్ను, సామాన్యంగా ఎక్కువగా ఫలవంతంగా వుంటాయి. ■■■ ఇనుక

మట్టికి కావలసిన ఎరువుగాని, నీరుగాని అక్కరలేదు. తోటమాలికి బంకమట్టి **■ ■ ■** జాగున్న, బంకమట్టిలో **■ ■ ■** జాగున్నారమైన పని, అయితే ఏ మట్టిలో **■ ■ ■** (బంక) అంశముందడో ఆ మట్టిలో సారం చాలా తక్కువగా వుంటుంది. అంతేకాకుండా, దాని అభివృద్ధి పెరుగుదల కూడా చాలా తక్కువగానే వుంటుంది. కొద్ది ప్రమాణంలో జీగురు వుంటే **■** మట్టి కణాల విన్యాసం పెరుగుదలకి చాలా వరకు అనుకూలంగా వుంటుంది. పాదులలో సన్నని స్థలాలలో, కుండలలో మట్టిని **■ ■ ■** వుంచుకోవడానికి, **■** మట్టి తోపాటు కావల్సిన బంకమట్టిని చేర్చడం ఉత్తమ పద్ధతి.

**స్టిల్ :** (Silt) గాత్రంలోనూ, గుణంలోనూ, ఇసుక, బంక (జీగురు) మట్టికి మధ్యస్థమైంది. ఇసుక, బంకమట్టిలోని ఉత్తమ గుణాలు పొంది వుండటమే కాకుండా వాటి అవగుణాలు సాధ్యమైనంత వరకు దింట్లో వుండవు. ఇసుక కణాలకన్నా సులభంగా ఒకటి చేరి, మట్టి బెరడులవుతాయి. లేదా పొరలుగా అవుతాయి. ఈ పొరలు ఇసుక కణాలవలె లావుగా వుండటం చేత, గాలి దూరదానికి, నీరు ఉండడానికి వేరువ్యాపించడానికి, అనుకూలమవుతాయి. ఈ మట్టి కణాలు అనేక సూక్ష్మ కణాల చేత కూడి ఉండటం చేత, బంక కణాలలాగ ఎక్కువ నీటిని పీల్చుకొని, ఎక్కువ నీటిని మిగుల్చుకొనలేవు. అంటే నీటివులో తేమ తక్కువకాలం వుంటుంది. అంతేకాకుండా ఈ మొక్కల కణాలు ఎక్కువ సారవంతంగా వుంటుంది. ఇసుక మట్టికన్నా ఎక్కువ ఫలవంతమవుతుంది. జీడికన్నా తక్కువ సారవంతమైంది.

**బురద ■ ■ ■ :** గుణంలో ఇసుకకి, బంకమట్టికి మధ్యస్థంగా వుంటుంది. ఇసుక బంకమట్టి యొక్క ఉత్తమ గుణాల్ని పొంది వుండటమే కాకుండా, సాధ్యమైనంతవరకు వాటి అవగుణాల్ని పొందవు. ఇసుక కణాలకన్నా సులభంగా చేరి మట్టి కణాలవుతాయి. ఈ మట్టి గడ్డలు ఇసుక కణాలకన్నా లావుగా వుండటం చేత, గాలి దూరదానికి, నీరు ఉండడానికి వేరు వ్యాపించడానికి అనుకూలంగా వుంటుంది. ఈ మట్టి కణాలు అనేక సూక్ష్మ కణాల చేత కూడి ఉండటం చేత బంకమట్టి కణాలలాగ ఎక్కువ నీటిని పీల్చుకొని, ఎక్కువ **■ ■ ■** నిలుపుదల చేసుకోవాలవు. అంటే నీటిలో చల్లదనం ఎక్కువకాలం వుంటుంది. అంతేకాకుండా ఈ మొక్కలు కణాలు, ఎక్కువ సారవంతంగా వుంటుంది. ఇసుక మట్టికన్నా ఎక్కువ ఫలవంతమైంది. బంకమట్టికన్నా కొద్దిగా తక్కువైన సారవంతమైంది.

బురదమన్న కణాలు ఎక్కువగా వున్న మట్టి గడ్డలు, బంకమట్టిలాగ చీగునుకోవు. మట్టి ముద్దలు పీలవు. బీటలు వారవు. వేర్లు విస్తరించడానికి అడ్డుపడదు. అందుచేత బురద మట్టి కణాలు ప్రాధాన్యంగా వున్న సారవంతమైన మట్టి (Loam) తోట అభివృద్ధి చెందడానికి, తోట పెంచడానికి అన్ని విధాల సరైన మట్టి, సులభంగా శుభ్రపరచవచ్చును. నాటుడు వసులను చేసుకోవచ్చును. ఈ మట్టికి ఇసుక లాగ **■ ■ ■** వదే నీళ్లు చిలకరించవలసిన అవసరం లేదు. తేమ ఎక్కువపేపు ఉన్ననూ, బంక మట్టిలాగ జీగురు పడుతుందనే భయపడాల్సిన అవసరం లేదు. దీనికి ఇసుక మట్టికి వెయ్యల్సిన ఎరువు వెయ్యల్సిన పనిలేదు. పూడ్చిన ఎరువులోని పోషక పదార్థాలు ఇసుక మట్టిలో **■ ■ ■** ద్రవమై, వ్యర్థమైపట్టు, ఈ మట్టిలో పోషక పదార్థాలు వ్యర్థము కావు.

తోట పెంచడాన్ని విజయవంతంగా సాగించడానికి సరైన మట్టి సారవంతమైన ఈ గోడు (ఓండ్ర) మట్టి. అందుచేతనే మట్టి భూముల్ని సాగుచేయడానికి, చెరువుల నదీ డెల్టాల ఓండ్ర మట్టిని తెచ్చి పాతే పద్ధతిని గొట్టరం గోడు అందారు. నీరు **■ ■ ■** ఎంతటి మొద్దైనా తోటను చక్కగా తయారు చేసుకోగలదు. తోట పెంచకంలోని మట్టిలోని రకాలను **■ ■ ■** సులభంగా ఎక్కువ ఖర్చులేకుండా, చాలా కాలం ప్రతిఫలం ఇచ్చే క్రమమంటే, ఆ ఓండ్ర మట్టిని తోటలో మొక్కల పాదులలో మట్టిలో కలిపి, పాదులు చేసి పెంచాలి.

## మట్టిలోని రకాల వర్గీకరణ (Textural Classification of Soils)

మట్టిలో ప్రధానంగా మున్ను కణాల ఆధారంగా మట్టి వర్గీకరించబడింది. ఇసుక (Sandy) - సారవంతమైన ఇసుక కల్గిన మట్టి (Loamy sand) ఇసుకలోని సారవంతమైన మట్టి (Sandy Loam) సారవంతమైన ఒండ్రు మట్టి (Loam) చీలిక ద్వారా ఏర్పడిన ఒండ్రు మట్టి (Silt Loam) చీలిక మట్టి (Silt) ఇసుక, బంక, ఒండ్రుమట్టి చేరినది (Clay Loam) చీలిక మట్టి, బంక, ఒండ్రు మట్టి (Silty, Clay, Loam) ఇసుక, బంక (Sandy Clay) చీలికైన ఒండ్రు మట్టి (Silty Clay) బంక (Clay) అనే రకాల్ని వర్గీకరించారు.

ఏ వర్గపు మట్టిలో ఎంత మట్టి, ఇసుక, పొడి, బంక మట్టి కణాల అంశముంటుందనే విషయాల వివరణ క్రింద పట్టిలో ఇవ్వబడింది. ఈ అన్ని రకపు మట్టి రకాలు తోటమాలికి సరిపోవు. అయితే మన తోటలోని మట్టిలో ఏ కణాలు వున్నాయి, ఏ కణాలు తక్కువగా ఉందనే విషయాన్ని తెలుసుకొని, ఆ లోపాన్ని పూరించడమో లేదా ■ మట్టిని పెంచడానికి తగు విధంగా మార్పుకోవడమో చేయాలి. దీనికి సహాయపడే పట్టిక క్రింద ఇవ్వబడినది.

### మట్టి రకాల వర్గాలు

మట్టి లోని రకాలు	శాత పరిమితి		
	ఇసుక కణాలు %	ఒండ్రుమట్టి కణాలు %	బంక మట్టి కణాలు %
1. ఇసుక	85.100	0.15	0.10
2. ఒండ్రు మట్టి ఇసుక	70.90	0.30	0.15
3. ఇసుక ఒండ్రు మట్టి	43.80	0.50	0.20
4. ఒండ్రు మట్టి	23.52	28.50	7.27
5. సారవంతమైన ఒండ్రు మట్టి	0.50	50.88	0.27
6. సారవంతమైన మట్టి	0.20	8.10	0.12
7. ఇసుక, బంకమన్ను, ఒండ్రు మట్టి	45.80	0.28	20.35
8. బంకమన్ను, ఒండ్రు మట్టి	20.45	15.53	27.40
9. సారవంతమైన మట్టి, బంకమన్ను, ఒండ్రు మట్టి	0.20	40.73	27.40
10. ఇసుక, బంకమట్టి	45.65	0.20	35.45
11. సారవంతమైన మట్టి, బండబదిక (కూడిన)	0.20	40.60	40.60
12. ■ మట్టి	0.45	0.40	40.100

■ పైన పేర్కొన్న 12 రకాల మట్టి వర్గాలలో తోట పెంచడానికి అనుకూలమైన, అదర్భమైన, మట్టి రకాలు వర్గాలు - 3 (ఇసుక, ఒండ్రు మట్టి). ■ (ఒండ్రు మట్టి). ఈ వర్గాలకి చేరినటువంటి, మట్టి (ఇసుక)నో,

ఒండు మట్టిలో పూడ్చి, మనకున్న మట్టిని సారవంతంగా చేసుకోవాలి.

మట్టి కణాల ప్రమాణం రోజూ కృషి క్రమంతో మార్పుకోవడానికి వీలులేదు. అయితే చిన్న స్థలాల్లో, పాడులలో, కుండీలలో, ఇసుక, ఒండు మట్టి లేదా బంకమట్టిని బయట నుండి తెచ్చి, ఈ మట్టిని చాలా వరకు సారవంతంగా చేసుకోవచ్చు కాని ఎక్కువ స్థలమున్న జమానులలో ఈ రీతిలో సారవంతం చేసుకోవడం దుబారాతో కూడినవని.

ఈ మట్టి వర్గాల కణాల నుంచి మట్టి యొక్క గుణాల్ని, లక్షణాల్ని ఏవని తెలుసుకోవడానికి వీలవుతుంది. ఈ విషయాల్ని తెలుసుకొని ఉంటే, ఎటువంటి మట్టిలో ఎటువంటి రకాల్ని ఏ విధంగా కలుపుకొని మొక్కల పుల్లత్తిని వృద్ధి చేసుకోవచ్చో తెలుస్తుంది. ఎటువంటి మొక్కల్ని ఏ విధంగా, ఎప్పుడు నాటాలి. ఎప్పుడు ఎంత నీరు పోయాలి, ఎటువంటి రకపు ఎరువును ఎప్పుడెప్పుడు ఏవిధంగా వేయాలనే విషయాలు నిర్ధారించుకోవడానికి ఈ మట్టి రకాలు ఎంతగానో తోడ్పడుతాయి.

## మట్టిని నిర్వహించే విధానం (మట్టి నిర్వహణం) Soil Management

### 1. మోటుయిన మట్టిలోని రకాల నిర్వహణ విధానం

మోటుగా కణాలు ఎక్కువగా వుండే గుంపులో ఇసుక మట్టి, ఇసుక ఒండు మట్టి, ఒండు మట్టి, ఇసుక మన్ను చేరుంటాయి. ఇవి తేలికైనవి. వీటితో తోటవని చాలా సులభంగా చేసుకోవచ్చును. చలికాలంలో కావలసిన ఉష్ణాన్ని పీల్చుకోవడం చేత ఈ మట్టి వేసిన మొక్కలు త్వరగా ఫలవంతమవుతాయి. అందుచే దీన్ని శీఘ్రమన్ను అని వ్యవహరిస్తారు. ఇవి వర్షం కురిసినప్పుడు లేదా నీరు పోసిన కొంత కాలానికే మొలకలు నాటడానికి వీలుగా వుంటాయి. అందుచేత ఎక్కువ కాలం వేచి యుండక సాగుబడి చేసుకోవవచ్చు.

ఈ మట్టి యందు నీరు త్వరగా ఇంకిపోవును. అందుచేత లేత మొక్కలకు, నారుకు అప్పుడప్పుడు నీరును పోస్తూండాలి. ఇసుక మట్టికి ఎక్కువ ఎరువును నీటిని వెయ్యాలి. కణాల మధ్య గాలి, నీరు, వేడి ప్రసరించడం చేత, వేసిన ఎరువు నుండి పోషక వదార్థములు చెల్లకు త్వరగా అందుతుంది. ఇదే కారణాల చేత పోషక వదార్థములు నీటిలో కరిగి సాదృశ్యమైన ద్రవ వదార్థంగా మార్పు చెందుతాయి. ఇందులో పన్నీని, సూక్ష్మమైన అంశాలు కరిగి త్వరగా పులుస్తాయి. వీటిని సమర్థించడానికి అక్కడికక్కడే సున్నాన్ని వేయాలి. మొక్కల పెరుగుదలకు పూడ్చిన ఎరువు ఆ సంవత్సరమే ఖర్చయిపోయి, పుల్లని ద్రవంగా మారిపోవటం చేత ఈ రకపు మట్టిలో ప్రతి మొక్క మొక్కకి ఎరువును వేసి పూడ్చాలి.

ఈ విధమైన మట్టిని తోటల పెంపకానికి అనుకూలంగా మార్చుకోవడానికి మూడు రకాల క్రమాలున్నాయి.

1. క్రమంగా అప్పుడప్పుడు అకుల అలములతో ఏర్పడిన ఎరువును, కంపోస్టు, వచ్చికల ఎరువులను, సావయవ ఎరువులను ఎక్కువ ప్రమాణంలో మొక్కలకు వేయాలి. 2. అనుకూల ముందే గోడు, బంకమట్టిని బయట నుండి తెచ్చి పూడ్చి, తోట మట్టితో కలపాలి. 3. వడే వడే నీరు చల్లుతూ వుండాలి. ఈ విధంగా చక్కటి మొలకల్ని మొలకెత్తించుకోవచ్చును.

### 2. మృదువయిన మట్టి నిర్వహణ విధానం



మృదువైన మట్టిని మొక్కల్ని పెంచడానికి అనువైన సారవంతమైన మట్టిగా తయారు చేసుకొనవచ్చును. ఈ రకపు మట్టిలో కణాల అంశం చాలా తక్కువగా వుండును. వీటిల్లో బంక అంశం ఎక్కువగా వుంటుంది. ఈ రకానికి **Black** మట్టిగా యితర మట్టిని తయారు చేసుకొనవచ్చును. ఈ రకపు మట్టిలో కణాల అంశం **High** తక్కువగావుండును. వీటిల్లో బంక అంశం ఎక్కువగా వుంటుంది. ఈ రకానికి చెందిన మట్టి రకాలివి: సారవంతమైన మట్టి, ఒండ్రు మట్టి, సారవంతమైన బంకమన్ను, మొదలగునవి.

ఈ మట్టిలో నూళ్ళమైన కణాలు ఎక్కువగా వుండటంచే, ఈ కణాలు ముద్దగా, ట్యూగా, ఒకదానితోనొకటి చేరుంటాయి. మొరటైన మట్టిలో కణాలు దగ్గరదగ్గరగా చేరుంటాయి. ఇందులో జీగురుండటం చేత **Clay** మట్టిని విర్వర్తింపడం చాలా కష్టం. త్వరగా పక్వానికి రావు. నీరు త్వరగా ఇంకదు. పక్వానికి రావడానికి ముందుగానే తోట వమలు ప్రారంభించితే మట్టి చిందర వందరగా తయారౌతుంది. అలస్యం చేస్తే గట్టి పడుతుంది. త్రవ్వడం చేస్తే కలుపు మొక్కలు ఎక్కువగా పెరుగుతాయి.

ఈ మట్టిలో చల్లదైనపు అంశం ఎక్కువ, కాబట్టి చలికాలంలో మొక్కలు నాటడానికి, పెంచడానికి వీలుకాదు. ఇందులో మొక్కలు త్వరగా మొలకెత్తవు. ఈ రకపు మట్టి తోటల పెంపకానికి పనికిరాదు. **Black** రకపు మట్టిలో కొన్ని మంచిగుణాలు కలవు. వీటికి ఎక్కువ నీరు ఎక్కువ ఎరువు అవసరం లేదు. నీరు ఎక్కువ కాలం ఇంకకుండా వుండటంచేత ఎరువులోని పోషక పదార్థాలు ఇంక, పోషకాలైన ద్రవ పదార్థాలుగా వుండుటచే కొన్ని రకాల మొక్కలు పెరుగుతాయి.

ఈ మట్టిని విధిలేని పరిస్థితులలో పువయోగించాలంటే 1. నీరు నిలువకుండా ఉండేటట్లు చిరుకాలువలను తయారు చేసుకోవాలి. 2. సుమారుగా మాగిన కంపోస్టు గొట్టాలలో ఎరువులను ఎక్కువ పరిమాణంలో వేయాలి. మాగిన ఎరువుని ఈ ఎరువుమట్టి కొంత సారవంతం చేస్తుంది. 3. ఆకు వచ్చిన ఎరువును ఈ నిస్సారమైన మట్టిలో కలపాలి. లేదా సకాలంలో గుంటలు త్రవ్వ, అందులో పేడను మొదలగునవి చేర్చి ఎండాకాలంలో బాగా పుష్కెట్లు చేసి **Compost** భూమిని సారవంతము చేసుకొనవచ్చును. ఇందు దుంప మొక్కలు, ఇటువంటి అనేక రకములగు మొక్కలు పెంచుకొనుటకు యోగ్యమైన నేలగా తయారు చేసుకొనవచ్చును.

### 3. మధ్య రకపు మట్టి రకాలు - నాటితో తోటను పెంచువిధానం

మొరటుగానూకాక, మృదువుగానూకాక మధ్యస్థంగా వుండు మట్టి రకాలు ఒండ్రుమట్టి, బంక, ఒండ్రు మట్టి మిశ్రమం, ఇనుక సారవంతమైన మట్టి, వీటిలో బంక కణాల అంశం సరిసమానముగా వుంటుంది. **Black** మట్టి తోటల పెంపకానికి సరైనది. ఈ మట్టిలో నీరు త్వరగా ఇంకిపోదు. ఎండిపోదు, అంతేకాక నిలువ వుండదు. చాలా కొద్ది కాలంలోనే, నేల పక్వానికి వచ్చి మొలకెత్తడానికి అనువుగా వుంటుంది. దీనికి ఎక్కువ ఎరువు అవసరం లేదు. పోషక పదార్థాలు సులభంగా కరగవు. ఎటువంటి ఎరువు లేకనే ఈ మట్టి సత్ఫలితాన్ని - ఎక్కువ నీరు, ఎక్కువ ఎరువు లేకనే తోటమాలికి కలుగజేస్తుంది.

ఈ రకపు మట్టి ద్వారా తోటను పెంచడం సులభ పాధ్యం కాబట్టి ఈ తోటలోని మట్టిని సారవంతం చేయడానికి ఎటువంటి క్రమమును పాటించనవసరంలేదు. చిన్న స్థలంలో - పాదులు త్రవ్వ తీగలను పెంచుకోవచ్చు. లేదా కుండీలో **Black** మట్టిని నింపి మనకు కావలసిన రీతిలో మొక్కలను పెంచుకొనవచ్చును. **Black** మట్టి యందు రకాలు ఏవంటే 1. ఎర్ర మన్ను (Red Earth) 2. మాగిన గుడ్డవు లేదా పశువుల ఎరువు

కలిసిన మట్టి 3. ఇసుక 4. ఆకుల పొడి వీటిని వివిధ పరిమాణంలో కలిపి మట్టి మిశ్రమాన్ని (Soil Mixtures) ఈ విధంగా తయారు చేసుకొన్న మిశ్రమాన్ని కుండీల మిశ్రమం అని అందారు. వివిధ రకాలైన మొక్కల పెంపకానికి వివిధ రకాలైన మిశ్రమాన్ని ఉపయోగించాల్సి వుంటుంది. వాటి వివరాలు ఈ క్రింది పట్టికలో ఇవ్వబడినవి.

ఏ రకాన్ని ఎంతభాగం, ఏ మట్టి కణాలతో కలపాలో వాటి వివరాలు

మొక్కలు	గుడ్డపు లద్ది	ఎర్ర మట్టి	ఇసుక	ఆకుల పొడి	ఒండ్రు మట్టి	బొగ్గ పొడి	మన్నుపు పొడి
1. సాంవత్సరిక పుష్పాలు (a)	2	1	1½	-	-	-	-
2. మట్టిపై పెరిగే చెట్లు (b)	3	2	1½	1	-	-	-
3. దువ పుష్పాల మొక్కలు (c)	2	2	2	2	1	¼	-
4. గులాబీ	3	2	1½	1	-	-	¼
5. క్రోటను	2	2	1½	1	-	-	¼
6. పామ్స్ (తాటిచెట్టు) రకాలు	1	1½	2	2	1	-	-
7. పెర్న్లు	1	-	1½	2	1	¼	½
8. బోగన్ విల్లా	2	2	1½	2	-	½	½
9. కెరెడియం	2	2	1½	2	-	¼	½
10. డ్రెస్సినా	1	-	1½	2	1	¼	½
11. ఆకు చెట్లు	½	-	1	2	½	¼	-
12. అంతూరియం	½	-	1	2	-	¼	-
13. ఆర్కిడ్స్	-	-	-	½	½	½	-
14. జెముడు (Cacti ■ Succulents)	1	1	1	2	1	-	1
15. పొదలు / తీగలు	2	2½	2	2	-	-	-
16. వత్స	1	2	1	-	-	-	-
17. ముక్కలు (Cuttings)	½	1	1	-	-	-	-
18. విత్తనాలు వదిలేదానికి	1½	1½	3	-	-	-	-

a : ఆస్పరు, అంతులైనమ్ మొదలైనవి సాంవత్సరిక మొక్కలు.

b : జెరేనియం వయెలేట్ మొదలైన - మృదు చెక్కల మొక్కలు (Soft - ■ plants)

■ : క్యాన దాలియా మొదలైనవి.

పై నట్టికలో చూపబడిన వస్తువులు వాటి పరిమాణాలు ఉజ్జాయింపే కాని బచ్చితమైన కొలమానాలు కావు. గుర్రపు లద్ది దొరికినపుడు దానికి ఎర్రమన్నుకు బదులు తోటలో ఉన్న మట్టిని కలపవచ్చు. ఇదేవిధంగా అనేకమైన వస్తు మిశ్రమాన్ని ఒకదానికొకటి లభ్యమైన వాటితో ఎరువులను తగు పాళ్ళలో కలుపుకొని తోట మట్టిని సారవంతము చేసుకొన వచ్చును. నీరు ఇంక కుండా వుండుటకు బంకమన్నును ■ తొట్టిలో కలపడం మంచిది.

మనం పెంచే మన తోట మట్టి ఏ రకానికి చెందినదో తెలుసుకొనుటకు తోటలో వివిధ భాగాల నుండి కొద్దిపాటి మట్టిని Sampleగా తీసుకొని వ్యవసాయదారుల కార్యాలయానికో లేక తోటల పెంపక పరిశోధకులకో పంపి అది ఏ రకానికి చెందినదో తెలుసుకొనవచ్చును.

మట్టి పరిశ్చ చేయడానికి నీలుకాని పరిస్థితుల యందు ■ మట్టి ఏ రకానికి చెందినదో కొంతలో కొంత తెలుసుకోవచ్చు. అది 1. కొద్దిగా తడిగావున్న మట్టిని (చిత్రం 3.1) తీసుకొని రెండు ద్రేళ్ళు మధ్య ■ మట్టిని చిదిపితే గరుకు గరుకుగా వుండన అది ఇసుకతో కూడిన మట్టి అనియు, మట్టిని గుండ్రముగా వుండలు మట్టి దొడ్డించినపుడు అవి ఎక్కడ ఆగకుండా దొడ్డితే అందులో బంక శాతం ఎక్కువగా వున్నదని ■ బంకమట్టి అని గ్రహించవచ్చును.

3.1 మట్టి వక్ర్యాన్ని తెలుసుకోవడానికి ఒక పీడికెడు మట్టిని ■ పీడికిలిని తెరచినప్పుడు మన్ను పొడి పొడిగా వున్న అది మొక్కల పెంపకానికి అనుచైన మట్టి, ■ ఉండలు ఉండలుగా వున్న అందులో తేమ ఎక్కువగా వున్న మట్టి అని గ్రహించి, దానికి తగ్గ మొక్కలను నాదాలి.

తడిగా వున్నప్పుడు ఒండ్రు మట్టిని కొద్దిగా చేతిలోకి తీసుకొని పరీక్షించితే అది గరుకుగా వుండదు. ■ అంటుకోదు. పిండిలాగ మృదువుగాను వుండదు. చేతిలో కొద్దిగా ■ మట్టి తాలూకు కణాలు మిగిలి పోతాయి. సారవంతమైన మట్టి ఎండితే పిండిలాగనో, పొడరు లాగనో వుండును. తడిగా వున్నప్పుడు దీనిని ■ నలిపిన కొద్దిగా మెరుస్తూ వుండును.

**మట్టిలోని కణాల నిర్మాణం లేదా మట్టి కణాల చేరిక**

మట్టి నిర్మాణం ప్రకృతి సిద్ధమైనది. ఇసుక మట్టిని, ఒండ్రుమట్టిని, బంకమట్టిని కాని ఇసుకగా చేయడం సాధ్యం కాదు. అయితే మట్టి కణాలు అందులోను బంక మట్టి, సారవంతమైన మట్టిలోని కణాల కూడిక మన సొంత శ్రమతో వాటిని మార్చుకోవచ్చు. వివిధ పాళ్ళలో రకరకాల మట్టిని తయారు చేసుకొనవచ్చు. బంకమట్టి కణాలు, ఇసుక ■ శాతం కొద్దిగా కలుపుకొని నీటి మిశ్రమాన్ని తయారు చేసుకొనవచ్చు. ఈ మిశ్రమం ద్వారా మట్టిలోని కొన్ని అవగుణాలను తొలగించుకొనవచ్చును. లావుగావున్న ఇసుక కణాలు ఒకటిగా చేరివుండవు. అయితే మృదువైన ఇసుక కణాలు చేర్చి ఎరువు మట్టి కలిపి మరింత లావైన కణాలుగా తయారు చేసుకొని ఆ మట్టిని మొక్కల పెరుగుదలకు ఉపయోగించుకొనవచ్చును.

బంక మట్టి, సారవంతమైన మట్టి కణాలు సామాన్యంగా వేరు వేరుగా వుండవు. ఒకదానితో ఒకటి కలిపి వుంటాయి. తడిపినపుడు, పరిశోత కోసే తూర్పార బట్టినపుడు ఈ మట్టి వేరు వేరు గడ్డలుగా

నిలిచిపోతాయి. దానికి ■ మట్టిలోని బంక స్వభావమే, కొన్ని సమయాలందు ఒక దానికొకటి అంటుకొని పెద్ద పెద్ద మట్టి గడ్డలుగా అవుతుందాయి.

ఒక్కొక్క రకపు మొక్కలకు ఒక్కొక్క విధమైన మట్టి కణాల నిర్మాణం అనుకూలం. ఉదా. వరి వంటకు బంక మట్టి కణాలు వేరు వేరుగా వుంటే కొద్దిగా ఇతర మట్టి కణాలు కలిపిన నిర్మాణం అవసరం అవుతుంది. ఇందులో బంకమట్టి వున్నంత మాత్రాన ■ నీటిని పీల్చుకొని నిలువ వుంటుందని చెప్పడానికి పిలువేదు. కాని ఈ మట్టిలో నీటి తేమ ఎక్కువ కాలం నిలువ వుంటుంది. వరి మొక్కకు సగం పాలు తేమ వుండే మట్టి కణాలు అవసరం. ఈ మట్టి కణాలలో నీరు నిలిచి వరి త్వరగా పెరగడానికి సహాయపడుతుంది.

కాని సాధారణంగా అనేక రకాల తోటల పెంపకానికి, మట్టి కణాలు ఒకదానితోనొకటి చేరి, నన్నుని మట్టి కణాలుగా మారి వుండాలి. మట్టిలోని రాళ్ళను ఏరి, మట్టిలోని స్వాభావికమైన గుణాదులను తెలుసుకొని దానికి తగిన మొక్కల్ని వేయడం, తాను పెంచుకోదల్చిన మొక్కలకు తగిన విధంగా తోటలోని మట్టి కణాల్ని మార్చుకోవడం, తోటను చక్కగా అభివృద్ధి చేయడానికి కావలసిన విధంగా తోటలోని మట్టి కణాల్ని మార్చడమే తోటమాలి యొక్క ప్రధాన కార్యక్రమం. ఈ విధంగా చేయు విధానాన్ని మట్టి కణాలను దున్నడం అని అంటారు. సారవంతమైన తోట మట్టి కణాలు సుమారు 1½ నుంచి 5 మి.మీ. వ్యాసముండేట్లుగా వుంటాయి. ఈ కణాల ముందరి వ్యాసం ఈ విధంగా వుంటే, అందులో గాలి చాలినంతగా హితమితంగా చలిస్తూ వుంటుంది. దీనిలో నీరు నిలువకుండా, మితంగా కావలసినంత నీరు మాత్రం మట్టిలో ఇంకుతుంది. త్వరగా తడి ఆరదు. అలాగని నీరు నిలవదు. ఈ రకపు కణ నిర్మాణమున్న మట్టిలో వర్షపు నీరు చాలా సులభంగా ఇంకి ఊరిపోవడంవేత మట్టిలో ఏర్పడే సారాన్ని అడ్డగిస్తుంది.

మట్టిలోని కణాల నిర్మాణాన్ని మన మొక్కల పెరుగుదలకు తగిన విధంగా రూపొందించుకొనడానికి ఎన్నో క్రమాలు, పద్ధతులు ■ క్రింద వివరించ బడ్డాయి.

1. మట్టి బాగా మాగి, పెంట, చెత్త చెదారాలు దానిలో బాగా కలిపి, వాటిని వదులుగా చేసి, గాలికి, ఎండకి కొద్ది రోజులు వదలి వేయాలి. ఈ విధంగా చేసిన కొంత కాలానికి మట్టి ముద్దలు పొడి పొడిగానో లేదా నన్నుని, మట్టి ముద్దలుగానో శిథిలమవుతాయి. ఈ విధంగా చేసిన, మొక్కలకు కావలసిన పోషక పదార్థాలు తయారు అవుతాయి. ఈ కారణం చేతనే తోటలో మొక్కలు పెరిగి పెద్దవైన తర్వాత, ఒక పెద్దదైన గుంట త్రవ్వి ఈ గుంటలోని మట్టి ముద్దల్ని పొడి చేయకుండానే వేస్తారు.
2. కొన్ని రకాల పేళ్ళు మట్టి కణాల నిర్మాణాన్ని అనుసరించి భూమిలోపల ■ త్వరగా వ్యాపించడమో, ■ పెరుగుదల అనిపించడమో జరుగుతుంది. గడ్డి, గడ్డి జాతికి ■ రాగి మొదలైన వాటిలో పేళ్ళ గుబురుగా వుండి నన్నుని ఒండ్రు మట్టిలో అతి త్వరగా వ్యాపించి వృద్ధి చెందుతుంది. ఈ ప్రేళ్ళు ■ స్వల్పకాలంలో అధికంగా పెరిగి చుట్టూ ప్రక్కలనున్న ఇతర ప్రేళ్ళను అన్ని దిక్కులకు తోసి వేస్తూ వుంటుంది. ■ విధంగా తోసివేసినప్పుడు ■ పేళ్ళలోని విత్తనాలు పెంట కుప్పలలో పడి ఎండకు ఎండి, చిట్టి, భూమిలో పాతుకొని మొలకెత్తుతాయి. ఈ విధంగా మొలకెత్తే మొలకలు, కలుపు మొక్కలతో కలువకుండా జాగ్రత్త తీసుకోవాలి. మరికొన్ని విత్తనాలు ఆ పెంట కుప్పలలో ఎలాంటి మార్పు ■ వుండవలసి వస్తుంది. ఇటువంటి కుప్పలకు

సారవంతమైన మట్టిని ఎరువులు వేసి అందులోని విత్తనాలు మొలకెత్తుటకు తోటమాలి తగు జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి. ■ రకానికి చెందినవి. రాగి విత్తనాలు, ఈ మట్టిలోని వర్ష కణాలని ఏరిపారవేస్తుందని అంటారు. ప్రతి సంవత్సరం ఒకేరకపు ధాన్యాన్ని కాని మొక్కలను పెంచినట్లుంటే అందులోని పోషక వదార్థాల సారం తగ్గి పోతుంది. దీనినే రైతులు “తామ్ర” సోకింది అని అంటారు. రాగి మొదలైన గుమరు వేర్లవంటి మొక్కలు పెరిగిన భూమి యందు ఈ తామ్రవంటి వ్యాధి సోకుటకు అవకాశం లేదు.

3. చెత్త చెదారాంతో ఏర్పరచిన ఎరువు, కంపోస్టు వసువు వచ్చని గడ్డి ఇత్యాదులచే ఏర్పరచిన ఎరువును భూమిలో కలుపుట వలన ఈ మట్టిలోని మట్టి కణాల నిర్మాణం విత్తనాలు మొలకెత్తుటకు అనుకూలంగా వుంటుంది. ఈ రకపు ఎరువులు భూమిలో లోతులోకి పోయి “హ్యూమస్” (Humus) అనే నల్లని సావయవ వస్తువుగా మిగిలి పోతుంది. ఈ హ్యూమస్ నన్ను పోషకానికి ప్రధానమైనది. అంతేకాక ఆ మట్టి కణాలలో అంటుకొని వున్న పోషక వదార్థాలను మాత్రం గ్రహించి అందులోని అనవసర వదార్థాలను ఇవతలకు తోసి వేసి సామర్థ్యం కలిగి వుంది. హ్యూమస్ చాలినంత వుంటే ఇందులో కొన్ని రకాల సూక్ష్మ క్రిములు వృద్ధి అవుతాయి. ఇవి కూడా జీగురు వదార్థాన్ని వృద్ధి చేస్తాయి. ఈ జీగురు మట్టి కణాలను తోసివెయ్యలేవు. అందుచేత తోటలోని మట్టి క్రమాన్ని క్రమం తప్పకుండా సాధ్యమైనంత వరకు సావయవ (జంతుప్రాణులను పూడ్చిగా ఏర్పడిన ఎరువు) ఎరువులను, కంపోస్టు, అవు పేడ, ఆకులములు వేస్తూండాలి. కొన్ని రకాల మట్టిలో సున్నాన్ని కలుపగా అది మరింత సారవంతమైన మట్టిగా మారుతుంది. ఇవి కూడా చిన్న చిన్న మట్టి గడ్డలుగా ఏర్పడుతాయి.

■ ప్రకృతిలో వానపాములు మట్టిలోని సారవంత శక్తిని వృద్ధి చేస్తాయి. కావున తోటమాలి వాన పాములు అభివృద్ధి అవుటకు అనుకూల పరిస్థితులను ఏర్పరచాలి. వాటి ద్వారా మట్టిని శుభ్రపరచుకోవచ్చును. పూర్తి తోటకు సుమారుగా మారిన కొద్దో గొప్పో మిగిలిన సావయవ ఎరువును చేరెన్నో ఇవే ఆహారంగా వున్న వానపాములు వృద్ధి అవుతాయి. ఎన్నో తోటలు సారవంతమై వృద్ధి చెందడానికి ఈ వాన పాములే కారణం. ఇవి సుమారు 5-8 అంగుళాల పొడవుతో చుట్టు చుట్టుకొని వుంటాయి. ఈ విధంగా వుండుటచే గాలి, నీరు సులభంగా లోపలికి పోగలుగుతుంది. ఈ విధంగా నీరు లోపలికి పోవడం చేత మట్టిలోని పోషక వదార్థాలు అధికమై భూమిలో ఒదిగి వుంటాయి. గాలి ద్వారానో, నీటి ద్వారానో కొట్టుకొని వచ్చి విత్తనాలు విస్తరించి, పైకి వచ్చి మొలకెత్తుతాయి. కొన్ని అతి ప్రాచీనమైన తోటలలో ఒక ఎకరపు భూమిలో సుమారు 10 లక్షల వాన పాములు ఉండుట కద్దు. లక్ష సంఖ్యలో వున్న వానపాములు తోటంతా విస్తరించి తిరగలి రాగా మట్టి కణాల్ని బాగా కలిపేటట్లు వేసి, మట్టి కణాల్ని సారవంతం చేస్తాయి. ప్రకృతి సిద్ధంగా నేలని దున్నడానికి యోగ్యమైందిగా చేస్తుంది.

5. చివరి క్రమం, మట్టిలో ఇతరత్ర చెడు వదార్థాలు చేరి చెడిపోకుండా కాపాడుకోవడం. మట్టిలో మట్టి కణాల నిర్మాణం ఉన్నది వున్నట్టుగా కాకుండా మార్పులు చేర్పులు పొందడానికి అనేక కారణాలున్నాయి. తగిన స్థితిలో లేని మట్టిని దున్నడం, ఎరువులను మట్టిలో కలవడం నేలను సారవంతం చేయడం, నర్త సాధారణమైన విషయాలు. కాని మట్టి తడిగా ఉండేటప్పుడు దున్నడం, ఎరువులు కలవడం చేయకూడదు. ■ విధంగా వేస్తే విత్తనాలు మొలకెత్తవు. అంతేకాక విత్తనాలు వెల్గా చెదునై, చెత్తగా, బురదగా తయారవుతుంది.

తడిగా పున్నప్పుడు విత్తనాలు చచ్చినా, నాటినా అవి చీలి, వగిలి మొలకెత్తే భాగం కుళ్ళిపోతుంది. భారీ వర్షాలకు మట్టిలోని మట్టి కణాలు మరింత భూమిలో పాతుకుపోతుంది. అంతేకాక వేరే విధమైన మట్టి గడ్డలు రూపొందించుకు మృదువైన మట్టి, కణాల మధ్య చేరి, విత్తనాలకు లేదా మొలకలకు గాలి, నీరు పారకుండా చేస్తాయి. ఇందువేత ■ భూమిని దున్ను, వేల సార్లవరకు చేసుకోవాలి. విత్తనాలు నాటిన ప్రారంభకాలంలో వర్షం కురిస్తే, ఇంకీ పోవడానికి అనుకూలంగానే వుంటుంది. మట్టి కణాలు చెల్లా చెదురవవు. వచ్చు ధాన్యాలైన ముదిరిన మొక్కలుంటే వాటిని వదిలేస్తే, అవి వర్షపు జల్లుకు, భూమిలోపడి, వాటంతట అవే నాటుకు పోయి విస్తరించుతుంది.

ఈ విధంగా మనకు అనుకూలంగా మట్టి కణాల్ని మార్పుకొని మంచి తోటను పెంచుకోవచ్చును. మన తోటలోని మట్టి కణాలు తోటల పెంపకానికి అనుకూలమో కాదో సులభంగా తెలుసుకోవచ్చును. 3.2 విలక్షణం 3.2 మట్టి నిర్మాణం లేదా కణాల నిర్మాణం.

1. నిర్మాణం సవ్యంగా లేక గట్టయిన రాళ్లు వుండటం.

■ నిర్మాణం సవ్యంగా వుంటే, కణాలు రేణువులై ఒకదానితో ఒకటి కలిసి పోయి, పొడిపొడిగా అవుతాయి.

మట్టి రంగు : మట్టి రంగు ద్వారా మట్టి పూర్వ పుట్టాంతం, ప్రస్తుత పరిస్థితిలో ఎంతవరకు ఫలవంతమవుతో న్నూ చెప్పవచ్చు. మట్టిలో ఉండు జనక శిలలు, కట్టడాల రాళ్లు, చిన్నది రాళ్లు లేదా ఎర్ర ఇసుక రాళ్లు ■ ■ ■ మండి వచ్చిన ఎరువు బ్రాష్ మొదలైనవి ముఖ్యం. నల్లశిల, జనక శిలలే దాని మట్టి రంగు నలుపుగా వుంటుంది. నీటి రంగు కొన్ని కారణాలవే కొన్ని సందర్భాలలో మార్పు చెందుతూ వుంటుంది. ఆకులు, అలములు, ఎరువు కుళ్ళి, ఎండి మిగిలిన హ్యూమస్ సావయవాంశం ఎక్కువగా వున్న ■ మట్టి నల్లగా మారుతుంది. తోటలోని మట్టి చుట్టు ప్రక్కల మట్టి కన్నా నల్లగా వుండటానికిదే కారణం.

మట్టిలో కార్బుక ఎక్కువగా వున్న ఎరువు రంగుకి మారుతుంది. నీలిక, నువ్వుం ఎక్కువగా వున్న తెలుపు రంగుగా మారుతుంది. నీరు పీల్చుకొని మట్టి నురుగునరుగులోనూ, బాగా నీరు పీల్చుకొనే మట్టి రంగు సామాన్యంగా ఏ రంగులో వుంటుందో అదే రంగులో వుంటుంది.

## మట్టి సావయవం (Soil Organic Matter)

మట్టి గుణ లక్షణాల పరిణామకారిగా నిర్ధారించే వస్తువు సావయవ వస్తువు. ఇది మట్టిలో పెరిగిడి మొక్కలపై ■ ప్రభావాన్ని చూపిస్తుంది. ఇది మట్టిలో రెండు రూపాలలో ఉండొచ్చు.

1. చురుకుగా వుండే సావయవ పదార్థం : ప్రుగ్గి, కుళ్ళి ఒకదానితో నొకటి బాగా మిశ్రమమై, భౌతికంగా నన్ను నన్ను భాగాలయ్యేడివి. రసాయనికంగా భేదించేడి ప్రాణి, నవ్యజన్య మలమూత్రాదులు, చెత్త చెదారాలతో ఏర్పడిన ఎరువు, కంపోస్టు, వసువు వచ్చని ఎరువు మొదలైనవి సావయవ ఎరువులు.
2. చురుకు కాని తటస్థంగా వుండే భౌతిక రసాయనిక మార్పులను పొందిన హ్యూమస్, ఇది సావయవ పదార్థాలు మార్పు చెందిన తర్వాత చిట్ట చివర మిగిలేడి పదార్థం. మార్పు ■ ■ ■ ■ ■ నీటి ■ ■ ■

వాలా సూక్ష్మమైనవి. నీటికి నిర్దిష్టమైన ఆకారం లేదు. రసాయనాలకున్నంత మరుకుదనం లేదు. దీని రంగు మట్టి రంగు లేదా నలుపు. ఇది జీగురుగా వుండి మట్టి కణాల్ని ఒకటిగా చేర్చి మట్టి రాళ్ళుగా చేసి, మట్టి నిర్మాణాన్ని ఒక నిర్దిష్ట రూపంలో వుండేట్లు చేస్తుంది. మట్టి యొక్క భౌతిక గుణాలను ఉత్తమోత్తంగా రూపొందిస్తుంది.

మట్టిలో వుండే సావయవ వస్తు ప్రభావాన్ని భౌతిక, రసాయనిక, దైవిక ప్రభావాలుగా వివరించవచ్చును.

1. మట్టి యొక్క సావయవ వదార్థం మట్టి, అందులోనూ బంకమట్టి, ఎర్ర మట్టి, ఒండ్రు మట్టి కణాలు, వాటి మిశ్రమాలు మొక్కల పెరుగుదలకు అనుకూలమైనవి. మట్టిలో ఈ కణాల మిశ్రమాలు ఏ ఏ సాల్ఫులో ఉండాలో గ్రహించి ఆయా సాల్ఫులో వాటిని కలిపినప్పుడు మట్టిలో నీరు సులభంగా ఇంకి గాలి బాగా వీచే వేర్లు ఒక దానితో ఒకటి ఇల్లుకోకుండా విశాలంగా విస్తరించి వేరు వేరుగా వృద్ధి చెందుతాయి.
2. మట్టిలోని సావయవ వదార్థంలో తెలు తక్కువగా వున్నప్పుడు మిశ్రమం నీటిని నిలువ వుంచుకోని తగిన సమయంలో మొక్కకు అందవేస్తుంది. సావయవ వదార్థానికి నీటిని పీల్చుకోవడం, దానిని నిలువ ఉంచుకోవడం అనే అంశాలు సర్వ సాధారణమైనవి. అందుచేత సావయవ వదార్థం ఎక్కువగా వున్న మట్టి ఎక్కువ నీటిని పీల్చుకొంటుంది. అంతేకాక ఎక్కువ నిలువ చేసుకొంటుంది. మొక్కలకి నీరు అవసరమైనప్పుడు అందవేస్తుంది. జలగ్రహణ శక్తి ఎక్కువగా వుండుటచేత ఎక్కువగా వర్షపు నీటిని నిలువ వుంచుకొంటుంది. ఈ నీరు నేలపైన వృధా కాదు.
3. మట్టి లోని సావయవ వదార్థం మట్టిని బురదలాగ మారుస్తుంది. ఇందులోని ఇసుక మట్టిలో కలిసి పోకుండా వేరు వేరుగా వున్నప్పుడు ఇది వర్షం కురిసినప్పుడు వర్షపు నీటిలో చేల్చి వెదురవుతుంది. అలా అయినప్పుడు ఈ సావయవ వదార్థం ఇసుక రేణువులు మట్టిలో కలిసి పాదుదలను అడ్డగించి మట్టిలోని నీరు ఇంకి పోకుండా చేస్తుంది. సస్యపు ఆకారానికి, అభివృద్ధికి అతి ముఖ్యమైన ప్రాణ వాయువును సావయవ వదార్థము నుండి లభించును. ఈ సావయవ రూపంలో ఉండు ప్రాణవాయువు, గంధకం రెండూ కలిసి వుంటుంది. ఈ సోషకాల్కా ఇంకా ఎన్నెన్నో సోషకాలు వున్నాయి. ముఖ్యంగా ఇందులో హార్మోన్ (Hormone) అనే ద్వ్యతక వదార్థాలు మొక్కలలో ఏదేని రోగాలను నిరోధించి మొక్కల పెరుగుదలకు తోడ్పడుతాయి. సావయవ వదార్థంలో ఈ "హార్మోన్" ఉంటుంది. అవసరమైనప్పుడు మొక్కలకు అందవేస్తుంది.
4. సావయవ వదార్థం మట్టిలో వున్న సస్య సోషకాలను సస్యాలకు అందజేసి వాటి రూపం రావడానికి తోడ్పడుతుంది. సావయవ వదార్థం కుళ్ళి పోయినపుడు, ఎండిపోయినపుడు, కొన్ని ఆమ్లములు (Acids) ఉత్పత్తి అవుతాయి. ఈ ఆమ్లాలు మట్టిలోని "పొటాషియం" (Potassium) మొదలైన ఖనిజ భాగాలను సస్యసోషకాలను పైకి త్రోసి మొక్కలకు అందేట్లుగా చేస్తాయి.
5. సావయవ వదార్థం కృత్రిమంగా తయారు చేసిన ఎరువు నీటిలో నీరు విలుపుదలను తొలగిస్తుంది. వాటి పువయోగాలను హెచ్చిస్తుంది. ఈ కృతక సోషక ఎరువులను సావయవ వదార్థంతో మొక్కలకు చేసిన పెరుగుదల అగిపోయిన మొక్కలు కూడా వృద్ధి చెందుతాయి.
3. సావయవ వదార్థం మట్టిలో అసంఖ్యాకంగా వున్న సూక్ష్మ జీవ కణాలు, సస్యజువులు, రకానికి

పెందినవాటికి ఆహారాన్ని అందజేసి సోమస్తుంది. ■ నూత్నాణువులు వన్యపు పెరుగుదలకు చాలా సహాయకారిగా వుంటాయి. (నూడండి మట్టిలోని నూత్న జీవకణాలు).

7. సావయవ వదార్థం వాన పాములు, చీమలు మొదలైన మట్టిలో వుండు ప్రాణులకు ఆహారాన్ని అందజేస్తుంది. ■ ప్రాణుల ద్వారా కూడా మొక్కలకు అనేక ఉపయోగాలున్నాయి.

8. ఈ సావయవ వదార్థం మట్టిలోని శార గుణాన్ని (Alkanity) తగ్గిస్తుంది. కొన్ని కారణాల చేత మట్టిలోని లవణాలన్ని చేరి మట్టిని శారవంతం చేస్తాయి. (ఉప్పుగా వుంటుంది). దీని వల్ల మొక్కల పెరుగుదల ఆగిపోతుంది. కాబట్టి సావయవ వదార్థాన్ని మట్టిలో అప్పుడప్పుడు కలిపి, మట్టిని తుడ్రవరస్తి మట్టిలో శార గుణాన్ని తొలగించవచ్చు.

### తోట పనులలో సావయవ వదార్థపు ప్రాధాన్యత ప్రయోజనం

పంటపొలాలలో సావయవ వదార్థం తక్కువగా వుంటుంది. అయితే పండి మొదలైన ఎరువు వదార్థాలను వేసి ఉత్తమమైన పెరుగుదలను పెంపొందించుకోవచ్చును. వళ్ళిన దేశాలలో ఆకు కూరల ఎరువులు, కంపోస్టు ఎరువులు, వచ్చని ఆకులతో ఏర్పడిన ఎరువులను తోటలో వేయకుండానే రసాయనిక ఎరువులను వేసి మొక్కలను ■■■ పెంచుతుంటారు. అయితే తోట పెంపకంలో అందులో నూ చాలా తక్కువ స్థలంలో అనగా ఇంధ్రయందు పెంచెడి తోటలో, కుండిలో పెంచెడి మొక్కలను జయప్రదంగా పెంచాలంటే సావయవ ఎరువులు ఎక్కువగా సహాయపడుతాయి. మట్టిలో రోగాన్ని ప్రతిఘటించే ఎరువులు, చెల్తా చెదారం, ప్రాణవాయువు, సారవంతమైన ఒండ్రుమట్టిలో వుండే పోషక వదార్థాలు, సావయవ వదార్థాలకు, మొక్కల పెరుగుదలకి ఎక్కువగా తోడ్పడుతాయి. సారవంతమైన నేలలో సావయవ వదార్థం ఎక్కువగా ఉండివుంటే ■ మట్టి వేడిని, వాయువుని, తేహంశాలని, పోషక వదార్థాలను సమ పాళ్ళల్లో కలిగి వుంటుంది. ఇది మొక్కల పెరుగుదలకు సహాయకారిగా వుంటుంది. ఇటువంటి నేలలో పెంచిన మొక్కలు త్వరగా పెరగడమేకాక, ఎక్కువ ప్రతిఫలాన్ని కూడా యిస్తాయి. మట్టిలో నీరు బాగుగా ఇంకడం చేత ■ మట్టికి పాదులు వేసి నీరు ఎరువు వేయడం వంటి ప్రత్యేక పనులు చేయనక్కర లేదు. ఈ రకపు మొక్కలు వున్న సారవంతమైన మట్టిలో తేమ త్వరగా ఎండదు. అందుచే నీరు పడే పడే వల్లాల్లిన అవసరం లేదు. ఈ రకపు మట్టిలో మొక్కలు ఆటంకం లేక బాగా పెరుగుతాయి.

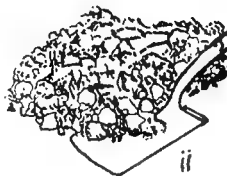
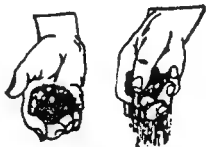
ఈ కారణాల చేత తోటవారి ఈ రకపు మట్టిలోని సావయవ వదార్థాలను ఎల్లప్పుడు వుండునట్లు చూసుకోవాలి. అంతేకాక ప్రతి మొక్కకు వశు ప్రాణుల ఎరువులు, కంపోస్టు ఎరువులు, ఆకులలుముల ఎరువులను వేస్తూ వుండాలి.

### మట్టిలోని నూత్న జీవాలు (Soil Microorganisms)

మట్టిలో కోదాను కోట్ల నూత్న జీవులున్నాయి. ఒక గ్రాము మట్టిలో సుమారు నూరు కోట్ల సస్యాణువులు (Bacteria), ఒక కోటి ఆఫ్టీనో మైసిటిస్, వది లక్షల శిలీంధ్రాలు (Fungus), ఒక లక్ష ■■■ పాచి (Algae) వుంటాయి. ఒక ఎకరపు మట్టిలో (4-5 అంగుళాల లోతులో) సుమారు 2500 “పొండిస్ట్” నూత్న జీవులు వుంటాయి. ఈ విధంగా వున్నందు చేత మట్టిని జీవ వదార్థమని, సజీవ వదార్థమని పరిగణిస్తున్నారు. తోట

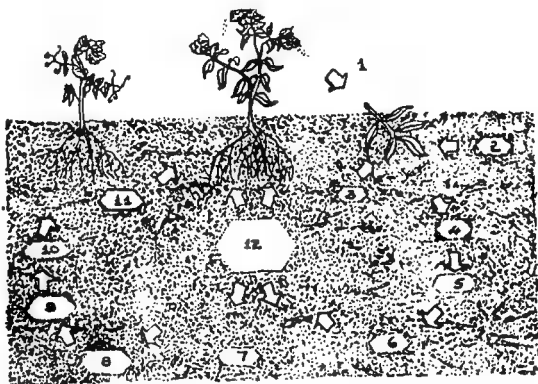


3.1



3.2

3.3



మట్టిలో ఈ సూక్ష్మ జీవాల సంఖ్య పొలాలలోని మట్టిలో వున్న సంఖ్య కంటే ఎక్కువగా వుంటాయి. తోట మట్టిలోని మొక్కలు ఫలవంతమయి వృద్ధి చెడుటకు ఈ సూక్ష్మ జీవులే కారణమని చెప్పుకొనవచ్చును. ఈ సూక్ష్మ జీవుల పనులేమిటి? నీటి వల్ల మొక్కలకు లాభమేమిటి? మొక్కల పెరుగుదలకు ఏ విధంగా ఉపయోగపడుతున్నాయి? ఈ సూక్ష్మ జీవులు సావయవ పదార్థాలను, ప్రాణులను, మొక్కలకు చెందిన చెత్త చెదారం, పీచు పదార్థం, మల మూత్రాదులను బాగుగా కుచ్చేటట్లు చేసి ■ తోటలోని మట్టిలో కలిసిపోయేటట్లు చేయడమేకాక నేలను గుళ్ల వరుస్తాయి. పీచు వంటి పదార్థాలని ఎర్రలు, క్రిమి కీటకాలు బాగుగా కొరికి నమిలి మింగి ■ తరువాత బయటకు త్రోసే వేస్తాయి. శిథిలమైన ఈ పదార్థము మరొక రూపంలో బయటకు వచ్చి కుళ్ళిపోతుంది. అనగా వాటి రూపంలోను, నిర్మాణంలోను మార్పు వస్తుంది. గట్టిగా వున్న పదార్థం మృదువుగాను, కఠినంగా వున్నచో సరళంగాను మార్పు చెందుతాయి. మొక్కలకు పనికిరాని పదార్థాన్ని పనికి వచ్చే పదార్థంగా ఇవి మారుస్తాయి.

### మట్టిలోని తేమ (Soil Moisture)

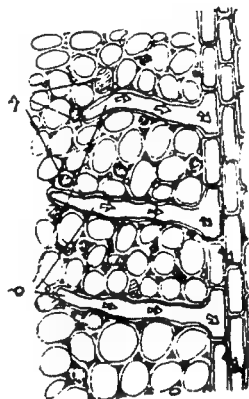
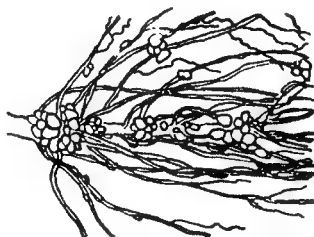
మట్టిలోని నీటికి, మొక్కలకు వాటి పెరుగడలకు ఎక్కువ సంబంధం ఉండటం చేత మట్టిలోని నీరు ఏ రీతిలో ఇంకుతుంది? ■ ఇంకేన నీరు ఏ విధంగా నిలువ వుంటుంది? అది ఏ విధంగా అందజేయబడుతుంది. అనే విషయాలను తోటమాలి తెలుసుకొని వుండాలి (చిత్రం 3-4).

మట్టిలో రంధ్రాలు, మట్టిలోని రకాన్ని బట్టి వుంటాయని ఇంతకుముందే వివరించబడింది. ఈ విధంగా ఉండటం ■ నీరు మట్టిలో ఇంకడానికి అనుకూలంగా వుంటుంది. మట్టి కణాలలో నందులు వుండటం చేత వాటి మధ్య స్థలం ఉండటం. దీనిని మట్టి కణాంతరాలు (Pore Space) అని అంటారు. మట్టిలోని ఇతర రకాల మట్టి కణాలను పెద్ద కణాంతరాలుగా చేయాలి వచ్చినప్పుడు నీటిలో ఇసుకను కలుపుతారు. అప్పుడు ఈ బంక మట్టి కణ మధ్యాంతరం ఇసుక మట్టిలాగ పెద్దది అవుతుంది. ఈ కణాంతరం పెద్దదిగా వున్న నీరు త్వరగా ఇంకిపోతుంది. అవసరమైతే ■ త్వరగానే ఎండిపోతుంది. ఈ మట్టిలో నీరు నిలువ వుండదు. అదే విధంగా బంకమట్టిలో ఇంకడం, ఎండడం అలస్యమే. నీటిలో ఈ బేధానికి కారణం మట్టిలో కణాలలోని కణాంతరాల బేధంవల్ల ఏర్పడుతోంది.

మట్టిలో నీరు దిగిన తర్వాత కొద్దిసేపటి నీరు ప్రతి ఒక మట్టి కణాల మట్టా పార రూపంలో కణాన్ని అంటుకొని నిలబడుతుంది. దీన్ని బంధిత ■ - హైగ్రో స్కోపిక్ నీళ్లు ■ అంటారు. 3.3 చిత్రం.

3.3 ప్రాణ వాయువు పుల్చిత్రి అయ్యే చక్రం - గాలి ద్వారా మట్టికి, మట్టి నుండి మొక్కలకు, మొక్కల నుండి ప్రాణులకు, ప్రాణుల నుండి గాలి మట్టికి ప్రాణవాయువు చక్రంలాగా తిరుగుతూ వుంటుంది.

1. మొక్కలు, 2. నస్యాణువు - బాక్టీరియా, 3. కుళ్ళినవి, 4. అమోనియం చేరిన పదార్థాలు, 5. నైట్రేట్, 6. నైట్రో బాక్టీరియా నీటిని నైట్రేట్ రూపానికి తెస్తుంది. 7. ట్రుగ్లోయేడివి, 8. నైట్రేట్‌ను ప్రాణ వాయువు రూపానికి తేచ్చే బాక్టీరియాలు, 9. ప్రాణవాయువు గాలిలో చేరడం, 10. లెగ్యుమస్ మొక్కలు (బీన్లు, శనగవప్పు మొదలైనవి) 11. ఇవి మట్టిలోని వాయువులో వున్న ప్రాణ వాయువును స్థిరీకరించి, నైట్రేట్ రూపానికి తెస్తాయి. 12. ■ నైట్రేట్‌లు నీటిలో సులభంగా కరిగి మొక్కలకి అందుతాయి. 3.4 చిత్రం.



3.4

3.5

3.6

3.4 a - c. మట్టిలో నీళ్లు ఏ నిధంగా ఇంకుతాయి.

■ ఎండిన మట్టి కణాంతరంలో గానీ, కణాల మట్టా పార రూపంలో గానీ నీరు వుండదు. b. మట్టి కణాలు, కణాంతరాలు పూర్తిగా నీటిని నింపుకొని వుండటం c. తరువాత అవి ఉబ్బి కణాల మట్టా పారలో నీరు నిండుకొని ఉండటం. కణాంతరాలు ఖాళీ భాగం గాలి నిండుకొని వుండటం.

ఈ నీరు ప్రేళ్ళకి అందివ్వడం చాలా తక్కువే. కణం చాలా చిన్నదిగా, సన్నగా వున్నప్పుడు ఈ రీతిలో బంధించబడే జలాంశం ఎక్కువ. ఉదా. బంక మట్టి ఇసుక మట్టికన్నా రెండు, రెండున్నర పాళ్ళు ఎక్కువ నీటిని గ్రహించి నిలువ వుంచుకొంటుంది. ఇటువంటి నీరుని, గురుత్వ నీరు అని అంటారు. ఇది కూడా మొక్కలకు చెప్పుకోదగ్గంత నీరు అందివ్వదు. కొద్దిపాటి నీటిని కణాంతరాలలో కణాల్ని మిగుల్చుకొని ఆవరించుకొని ఉంటుంది. దీన్ని పార నీరు, కేళ నాళిక నీరు (Capillary) అని అంటారు. ఈ నీరే మొక్కల వేళ్ళకి అందవేసే నీరు. చిత్రం 3.5.

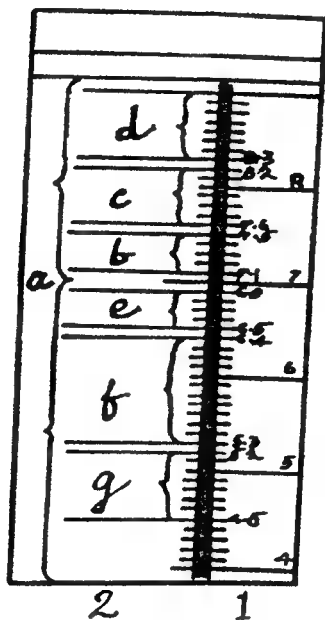
3.5 వేరు రోమాలు మట్టి కణాల్ని ఆవరించుకొని కణాలు మట్టా వుండే పార. నీటిని అందులో కరిగిన పోషకాల్ని పీల్చుకొంటుంది. పీల్చుకొన్న పోషక వదార్థాన్ని లోపల ఇతర భాగాలకు అంద చేస్తుంది. a. వేరు రోమం, b. నీరు కణాల మధ్య మొదటి ఇంకి పోతుంది.

మొక్క మట్టా నీరు నిలువ వుండేటట్టు శ్రవ్య పాదును చేయడం, ఈ అంశాల్ని గమనిస్తూ వుండాలి. చిన్న పాదును చేస్తే ఎక్కువగా నీటి కణాలు ఉబ్బి, ఈ నీరు కణాలకి బందాలై, మొక్కలకి కావలసినంత నీరు లభించదు. ఎక్కువ నీరు నిలువ వుండేటట్టు పాదును చేస్తే, ఎక్కువ నీరు ఉబ్బి, మొక్కలలో నీరు ఇంకి పోయి, కొంతకాలానికి వసుపు వచ్చిగా మారిపోతుంది. నీరు వ్యర్థమవుతుంది. మొక్కల వేళ్ళకి, అందివ్వగలిగినంత నీరు కణాంతరాలలో పారై నిలబడేంత నీటిని గ్రహిస్తేనే దానిలో నీటిని పూర్తిగా ఉపయోగించుకోవచ్చు.

జలంలో నీటిని పైన్, ■ పైన్ చిలకరించాల్సినంత ఆవసరం లేదు. ■ విధంగా చిలకరెస్తే నీటిలో వుండు ప్రేళ్ళు మట్టి పారలకు ఇంకదు. పై పారల కణాలే ■ నీటిని పీల్చుకొంటాయి. అంటే దీని వలన ప్రేళ్ళు మిట్టలాగ ఆవుతుంది. ఇటువంటి మిట్ట వేర్లు గాలి నీచినప్పుడు తట్టుకోలేవు. మొలకలు సులభంగా మొలకెత్తుతాయి. లేదా ఎండి పోతాయి. ఆ విధంగా ఎండి పోయినప్పుడు ప్రేళ్ళకు నీరు లభించక మొక్కలు, ప్రేళ్ళు వాడిపోతాయి. మొక్కల క్రింది భాగాన వేర్లు వ్యాపించి ఉన్నట్లయితే పై భాగాన ఉన్న పారలు ఎండిపోయినా క్రింద భాగాన ఉన్న పారలలో తేమ ఉండటం వల్ల కొద్ది కాలం నీరు లేక పోయినప్పటికీ వాడదు. కావున 15-20 సెం.మీ. లోతు వరకు నీరు వెళ్ళేటట్లు పాదులు చేసిన ■ లోతులో వున్న పారలు నీటిని గ్రహించి, నీటిని నిలువ వుండునట్లు చేస్తాయి. దీని వలన ఎక్కువ కాలం మట్టిలో తేమ వుంటుంది. దాని వల్ల ఆ మొక్కలు నీరు వడే వడే లేకున్నను, వృద్ధి చెందుతాయి.

మట్టిలోని ఆహారత్వం, షారత్వం

కొన్ని మట్టి రకాలలో ఆహారం వుంటుంది. మరి కొన్ని రకాలలో ఉప్పు (షారం) ఉండొచ్చు. లేదా కొద్ది కాలానంతరం ఆ మట్టిలోని షారం వల్ల మట్టి షారత్వాన్ని పొందుతుంది. సాధారణంగా తోట పెంపకానికి, పులుపు, ఉప్పు రెండూ అవసరం లేదు. ఇవి వున్న మొక్కలు అభివృద్ధి చెందవు. అయితే కొన్ని రకాల చెట్లకి



3.7

మట్టిలో పులుపు వుండాలి. చిలకడ దుంప, కొన్ని పూల మొక్కలకు “రోడ్ డెండ్రన్”, అసెలీయా, ఓట్టు, ఎక్కువ పులుపు లేదా అప్పుత్యాన్ని భరించలేవు. ఉదా. మొక్క తొన్న, స్ట్రాబెం పండు, పాగాకు, సుమారైన అప్పుత్యాన్ని భరించగలవు. అలసందలు, ద్రుత్తి, వేరుశనగ, సూర్యకాంతి, గోధుమ వీటికి అప్పుత్యం అవసరం లేదు. ఉండిన ఎడల చాలా కొద్దిగా వుండొచ్చు.

లూనర్లు, క్యాబేజీ, ఉల్లి పాయలు, డ్రైనాన్ మొదలైనవి ఖారగుణం ఏమాత్రం భరించలేవు. ఈత, వెలకు, రోట్టు, పొట్లకాయ, గడ్డి మొదలైనవి కొద్దిగా ఖారత్వాన్ని భరించగలవు. దానిమ్మ, ఖర్జూరం, ద్రాక్ష, ఎర్రముల్లంగి, కొబ్బరి ఈ రకానికి చెందినవే. అయితే వీటి మొలకలు చాలా నిదానంగా పెరుగుతాయి. పవోదా, జామ, కమలా, నిమ్మ, తెల్ల ముల్లంగి, బుడత బీన్సు, వేరుశనగ మొదలైనవి ఖారత్వాన్ని ఏ మాత్రం భరించలేవు. కావున మట్టి లోని అప్పుత్య, ఖారత్వాలను వ్యవసాయ కార్యాలయం ద్వారా తెలుసు కొని వారితోటలోని మట్టిలో ఏ రకపు మొక్కలు పెరుగుతాయో, వాటిని పెంచడం ఉత్తమం. కొద్ది మట్టిలో ఖారత్వం, అప్పుత్యం వున్నయెడల రసాయనిక చర్యల చేత అనగా ■ మట్టి యందు సున్నం వేసిన ఆ మట్టి యందు ఖారత్వం, అప్పుత్యం తొలగిపోతుంది. సామాన్యంగా బంకమట్టిలోని పులుపును పోగొట్టడానికి ఇసుక మట్టికి వేసే సున్నం శాతం ఎక్కువగా వుండాలి.

ఖారత్వాన్ని పోగొట్టడానికి వీటిలో ఉప్పును కరిగించి ఆ నీటిని మరగ కాచి, గట్టి మట్టిపై ఒక క్రమంలో చల్లుతూ వస్తే అందులో ఖారత్వం కొద్ది కొద్దిగా తగ్గుతుంది. తగ్గనట్లయితే, ఖారత్వం కావలసిన ఆకు కూరలను ఆ నేలలో పెంచడం మంచిది. 3.6 చిత్రం.

3.6 లెగ్యుములు (ద్విదళాలు) పేరు గ్రంధులు, బీన్సు, ■ మొదలైన మొక్కల ప్రేళ్ళలో గ్రంధులు లేక, గుంటలు లేదా ముడులు వుంటాయి. ■ స్థలంలో వుండే బాక్టీరియాలు ప్రాణిజాయువుని నైట్రేట్ రూపంలోకి మార్చి బయటకు తోస్తుంది. ■ పేళ్ళు క్రుచ్చి, నశించిన తరువాత ఈ నైట్రేట్ మొక్కలకి లభిస్తుంది. అందువల్లనే పసుపు పచ్చని ఎరువులను వేయుట, మొక్కలను పూడ్చుట. ■ కారణం వల్లనే, జీవం, గంధకం మొదలైన పదార్థాలను వేసే నేలలోని అప్పుత్యాన్ని, ఖారత్వాన్ని తొలగించుకొనే వద్దతి మూడవ క్రమం.

మట్టిలోని ప్రక్రియలను కొలిచేడి, కొలమానం వట్టి, స్కేలు మట్టిలోని ఖారత్వాన్ని, అప్పుత్యాన్ని కొలవడానికి ఒక స్కేలుని ఏర్పరిచినారు. దీని pH - స్కేలు అని అంటారు. చిత్రం 3.7.

3.7. మట్టిలోని అప్పుత్యాన్ని, ఖారత్వాన్ని ఎంత వుందో తెలుసుకోవడానికి pH - ■ అంటారు. 1. కొలేవే స్కేలు, 2. ఎంత అప్పుత్యం, ఖారత్వం ఉందో తెలిపేది a. తటస్థ (PH 6.9 - 7.1 స్కేలు), b. అల్పఖారత్వం. (P.H. 7.1 - 7.5) c. మధ్యమఖారత్వం (PH 7.6 - 8.2) d. విపరీత ఖారం (P.H. 8.3 కన్నా ఎక్కువ) e. PH 6.9 - 6.5 అప్పుత్యం కొద్దిగా వుండటం. f. PH 6.4 - 5.3 మధ్యమ అప్పుత్యం. g. PH 5.2 కన్నా తక్కువగా ఉండడం విపరీత అప్పుత్యం.

■ పై పట్టిలో 7 తటస్థ స్థితి లేదా ప్రతి క్రియను (Neutral) సూచిస్తుంది. దాక్రమ మాపేడి ధర్మా మీటరులో 98.4°F. ఏ విధంగా తటస్థం సూచిస్తుందో అదే విధంగా 7 కన్నా తక్కువగా వున్న ఆ మట్టిలో అప్పుత్యం తక్కువగా వున్నట్లు. ఖారత్వం 7 కన్నా ఎక్కువగా వుంటే ఎక్కువ వున్నట్లు గ్రహించాలి.

మన తోటలోని మట్టిలోని ప్రతి రకం తెలుసుకోవాలంటే ■ మట్టిని సమీపంలో వున్న పరిశ్వా కేంద్రాలకు పంపి నిర్ధారించుకొని దానికి అనుగుణంగా మొక్కలు వేయాలి. పరిశ్వా కేంద్రాలవారు ■ మట్టిని పరిశీలించి ■ మట్టి యందు ఖారత్వం, ఆమ్లత్వం ఉన్నది, లేనిది తెలిపి ఆ మట్టి యందు పెంచగలిగిన మొక్కలను కూడా తెలుపుతారు (PH సంఖ్యలో).

మట్టిలో PH కొలమానం 7.1 నుంచి 7.5 వరకు వుంటే ■ మట్టిలో ఖారత్వం తక్కువ. మట్టిలో PH కొలమానం 7.5 నుంచి 8.0 వరకు వున్న ఆ మట్టిలో ఖారత్వం మధ్యమం PH కొలమానం ■ - ఆసైన వున్న ఖారత్వం ఎక్కువగాను, PH కొలమానం 6.9 నుంచి 6.5 వుంటే ఆమ్ల శాతం తక్కువగాను, PH కొలమానం 6.5 నుంచి 5.3 వున్న ఆమ్ల శాతం మధ్యమంగాను. మట్టిలో PH కొలమానం 5.2 కన్నా తక్కువగా వుంటే ఆమ్ల శాతం ఎక్కువ అని గ్రహించాలి.

కొన్ని మొక్కలు ఆమ్లత్వాన్ని, ఖారత్వాన్ని అసలు భరించలేవు. కావున మొక్కల పెంపకానికి PH కొలమానం ఎంతెంత కావాలో ఈ క్రింద తెలుపబడింది.

ఆస్ట్రేలియా బీన్సు, బ్రసెల్, స్ట్రాబ్స్, గోధుమ, ముల్లంగి, క్యారెట్లు, కోను, సిసిరియా, అలసందులు, దోసకాయ, సైక్లామెన్, పర్మలు, హైడ్రాంజియ, కొన్ని లిల్లీలు, కొన్ని చిన్న ధాన్యాలు, ఓట్లు, అర్కెడులు, బటానీ, ఎండు మిరపకాయలు, అరటి, బంగాళ దుంప, తీయ గుమ్మడి, రసబూరి వండు, రోడో డెండ్రన్, రై గడ్డి, సోయా బీన్సు, కర్బూరం, స్ట్రాబెరి, చిలకడ దుంప, పొగాకు, టర్నిప్, వయోలిట్, గోధుమ, జీనియా, మొక్కజొన్న, ఈ చెట్లకు ఉండదగిన పులుపు / ఆమ్ల శాతం PH కొలమానం 5.6 నుండి 6.5 వరకు ఉండవచ్చు. ఈ విధంగా వుంటే కొన్ని సమయాలందు సుమారుగాను, కొన్ని సమయాలందు బాగా పెరుగుతాయి.

బీన్సు, జవ గోధుమ, క్యారెట్లు, కోను, మొక్కజొన్న, అలసందులు, దోసకాయ, ఓట్లు, బటానీ, మిరప, తీగ గుమ్మడి, ముల్లంగి, రై గడ్డి, సోయా బీన్సు, కర్బూరం, చిలకడ దుంప, పొగాకు, టమోటా, టర్నిపు, గోధుమలు, వీటికి ఆమ్లత 6.5 నుంచి 7 వరకు లేదా అల్ప ఖారజమనుగలో పెరిగిడి మొక్కలివి. వీటికి PH 6.5 కన్నా ఎక్కువ శాతం పులుపు వుండకూడదు.

నాలుగవ అధ్యాయము

## సస్య పోషణ - తోట పెంపకానికి కావలసిన ఎరువులు

### Plant Nutrition

మట్టిలో మొక్కలు సమృద్ధిగా పెరగడానికి కావలసిన విధంగా మట్టిని మొక్కల పెంపకానికి అనుకూలంగా మార్చడానికి ■ మట్టిలో కలిపే రక రకాల పదార్థాల మిశ్రమాన్ని ఎరువు అంటారు. ఈ ఎరువు మట్టిలో మరణించిన క్రిమి కీటకాలు, చెల్లా చెదారాలు, లేదా మొక్కలు ఎండి వాటి ద్వారా ఏర్పడిన ఎరువుగాను ఉండొచ్చును. పేడతో కలిసి ఊరిన కంపోస్టు, మేక లద్ది, కోళ్ళ చెత్త, ఇతర వ్యర్థ పదార్థాలు, ఎముకల పొడి, పశువుల, ఎద్దులు మొదలైన ప్రాణుల నుంచి తయారైన ఎరువు, పిండ్లు, తరగు, కుళ్ళు, మురికి మొదలైన వాటి ద్వారా తయారైన కంపోస్టు, అకు పొడి, పసుపు పచ్చని ఎరువు, మొదలైన మొక్కల ద్వారా, ప్రాణుల ద్వారా ఏర్పడిన ఈ రకపు ఎరువులను సావయవ ఎరువు అని అంటారు. కృత్రిమంగా కార్బానాలలో రసాయనిక చర్యల వలన తయారయ్యే, అమోనియం, సల్ఫేట్, సూపర్ ఫాస్ఫేట్, పొటాషియం సల్ఫేట్లు మొదలైన వాటిని సున్నం, రాళ్ళు మొదలైన వాటిని ఖనిజ ఎరువులు అనగా నిర్జీవ నిరవయవ ఎరువులు అని వ్యవహరిస్తారు. సామాన్యంగా వాడుకలో వీటిని రసాయనిక ఎరువులు. కృత్రిమ ఎరువులని వ్యవహరిస్తారు.

సావయవ ఎరువు, కృత్రిమ ఎరువు, వరస్పర విరోధమైనవని తప్పుడు అభిప్రాయాన్ని కలిగివున్నారు. కానీ వీటికి ఎటువంటి విరోధం లేదు. వ్యవసాయదారులు, లేదా తోటమాటలు ఈ రెండు రకాల్ని కలిపి భూమిని, నేలను దున్నితే అప్పుడు ■ మట్టికి పుష్టి కలిగి మొక్కలు పుద్ది చెందుతాయి.

సావయవ ఎరువులో సామాన్యంగా సస్యపోషకాలు చాలా తక్కువ. కృత్రిమ ఎరువులలో ఈ పోషకాలు ఎక్కువగా వుంటాయి. వీటిల్లో కొన్ని భేదాలున్నాయి. వివరించడానికి ముందు సస్య పోషకాలను గురించి కొన్ని అంశాలను, వివరాలను తెలుసుకొందాం.

### సస్య పోషకాలు (Plant Nutrients)

మొక్కల వికాసానికి, ఫల పుత్పత్తికి, చక్కటి పండు, కాయ పండడానికి ఏ పదార్థం తోడ్పడుతుందో అదే సస్య పోషకమవుతుంది. ఇటువంటి వస్తువులు - మూల పదార్థాలు (Elements) 180 రకాలు. అవి.

- ఎ. బొగ్గు పులుసు : ప్రాణ వాయువు, హైడ్రోజన్.
- బి. నైట్రోజన్ : ఫాస్ఫరస్, పొటాషియం.
- సి. సున్నం : మెగ్నీషియం, సల్ఫర్.
- డి. బోరన్ : రాగి, ఇనుము, జింక్, మ్యాంగనీసు.
- ఇ. మాలిబ్డినం : కోబాల్ట్, సోడియం, క్లోరిన్.

మొదటి తెగకు చెందిన పదార్థాల్ని మొక్కలు గాలి ద్వారాను, నీటి ద్వారాను పొందుతాయి. మిగిలిన



15 మూల పదార్థాల్ని మట్టి ద్వారానో, ఎరువుల ద్వారానో పొందుతాయి.

ఎ. గుంపులోని కాల్షన్, ప్రాణ వాయువు, హైడ్రోజన్లను, ఎరువుల ద్వారా మొక్కలకి అంత సులభంగా అంద చేయలేము. ఒకవేళ అందచేసినా అంత ప్రయోజనకరంగా వుండదు. మొక్కలలోని ఆకులే గాలిలో వుండే కాల్షన్, ప్రాణ వాయువులను, వేళ్లు పీల్చుకొనే నీటి ద్వారా హైడ్రోజన్ నీ తమ కిరణజన్య సంయోగ క్రియ ద్వారానే పొందాలి. ఈ విధంగా పొందడానికి మనం చేసే సహాయం ఆకులు వెడల్పుగా, వచ్చగా పెరిగేటట్లు, ప్రశు చాలా రోతులో విశాలంగా వ్యాపింపేటట్లు ఎరువు గూడులను నిర్మించి పెరగడానికి అనుకూలంగా కృషి చేయాలి. ఈ గుంపులో మిగిలిన పదార్థాలు మట్టిలో కావల్సినంత ప్రమాణంలో లేకపోయినట్లైతే దాన్ని ఎరువుల రూపంలో మొక్కలకు అందజేయాలి.

బి. గుంపులో నైట్రోజన్, ఫాస్ఫరస్, పొడిషియం, మొక్కలకు ఖచ్చితంగా తప్పనిసరిగా కావలసిన పదార్థాలు. అందుచే వీటిని ప్రథమ పోషకాలు అని అంటారు. ఇవి లేకపోతే మొక్కలు పెరగవు. ఫలవంతము కాలేవు. ఈ పోషకాలు మొక్కలకు అతి ముఖ్యమైనవి. అంతేకాక మొక్కలకు ఎక్కువ ప్రమాణంలో లభించాలి. మొక్కలకు కావలసినంత ప్రమాణంలో అందచేయాలి.

సి. గుంపులోని సున్నం, మెగ్నీషియం, గంధకం మొక్కలకు అవసరం. అయితే ప్రథమ పోషకాలంత ఎక్కువ ప్రమాణం అవసరం లేదు. వీటిని ద్వితీయ పోషకాలని అంటారు.

డి. మరియు ఇ. గుంపులోని పోషకాలు, చాలా సూక్ష్మ ప్రమాణంలో చాలా తక్కువ ప్రమాణంలో గ్రహించే పోషకాలు సూక్ష్మ పోషకాలు.

పై పేర్కొన్న ప్రతి మొక్క పోషక పదార్థానికి నిర్దిష్టమైన, నిర్ణీత కార్యాలున్నాయి. వివిధ పోషకాలకి వివిధ కార్యాలను కొద్దిగా తెలుసుకొందాం.

మొక్కల శరీరపు భాగంలో ఎక్కువగా కాల్షన్ వుంటుంది. ఎత్తనాలు, ఫలవంతమైన భాగంలో ఈ కాల్షన్ ఉంటుంది. కాల్షన్ లేకుండా ఏ ప్రాణియు ఉండలేదు. కాల్షన్ సంయోగం లేకుండా సావయవ పదార్థమే లేదు. అందుచేత మొక్కల భాగం పెరగడానికి కాల్షన్ అత్యవసరమైంది.

ప్రాణ వాయువు : మొక్కల వేళ్లు, జీవించే ప్రతి విభాగానికి కూడా ప్రాణ వాయువు అత్యవసరం, శ్వాసించే ప్రతి వస్తువు ప్రాణవాయువును కలిగి వుంటుంది. ప్రాణ వాయువు ప్రాణులలో జీవనాళం వంటిది. అంతేకాక ప్రాణవాయువు కాల్షన్-డై-ఆక్సైడ్, హైడ్రోజన్ ఇవి మూడు సంయోగం చెంది, కార్బో హైడ్రేట్ పదార్థమే శక్తి. దేవ శక్తియకు కావలసిన శక్తికి మూలం. నైట్రోజన్ ప్రాణులకు ఆధార పదార్థం. ఇది లేనట్లయితే ఎత్తనం చిట్టించి చిగురించదు. ఏ చెట్టైనా పెద్దదైనా, చిన్నదైనా జీవ కోశాల ద్వారా నిర్మితమైందని అందరికీ తెలిసిన విషయమే. ఈ జీవ కోశం, జీవరసాన్ని, ప్రోటో ప్లాసమ్, దాని రసం, కాల్షన్, ప్రాణ వాయువు, హైడ్రోజన్, నైట్రోజన్, సంయోగం చెందే పదార్థము చేత నిర్మితమైంది. ఈ జీవ రస ఉత్పత్తికి, జీవకోశాల నిర్మాణం, వాటి వృద్ధికి, అంగాంశాల పెరుగుదలకు, ఫల సామర్థ్యానికి నైట్రోజన్ అత్యవసరమైంది.

ఆకులు మొక్కల అవోరపు కాణ్డానాలు. ఆకుల పనులు : దుగ్ధ సంగ్లేషణం, సూర్య రశ్మి వెలుతురు,

సహాయంతో ఆకు వచ్చని వదార్దం, చాలా సరళమైన వదార్దాల ద్వారా మొక్కకి కావలసిన అవోరాన్ని తయారు చేసి క్రియ. ఈ వచ్చని ఆకులకు ఈ వచ్చదనం చాలా ముఖ్యమైంది. ఈ క్లోరోఫిల్ వుండటం చేతనే ఆకులు వచ్చగా వుండేది. ఈ వచ్చదనం అవోరపు ప్రతి క్రియల చర్యలచే ఏర్పడిన వదార్దం. అభివృద్ధిని ప్రేరేపించడానికి ఈ వదార్ద నిర్మాణానికి నైట్రోజన్ చాలా అవసరమైంది. అందుచే, ఎరువుల ద్వారా మొక్కలకి నైట్రోజన్ను వేస్తే, ఆకులు దట్టంగా, వెడల్పుగా పెరగడమేకాక, వచ్చని రంగుకూడా వస్తుంది. ఆకులు ఆకు వచ్చగా వుండిన కొద్దీ కిరణజన్య సంయోగ క్రియచాలా బాగా జరుగుతుంది. ఈ విధంగా జరిగితే మొక్కలకి అవోరంకేవలయింపి, పెరుగుదలని వృద్ధి చేస్తుంది. అంతేకాక ఫలాన్ని వృద్ధి చేస్తుంది. అందుచే మొక్కలకి పెరుగుదలకు ప్రాణవాయువు అత్యవసరమైన వదార్దం.

మొక్కలకు కావలసిన ప్రాణ వాయువు లభించక పోయినట్లయితే మొక్కలో కొన్ని కొరతలు కనిపిస్తాయి.

1. మొట్ట మొదట ఆకులు తెల్లబారుతాయి.
2. ఆకులు చిన్నవిగా వుంటాయి.
3. మొక్కల పెరుగుదల కుంటువడుతుంది.
4. చాలా కొద్ది ఫలాలనిస్తుంది.
5. కొన్ని రకాల మొక్కలలో ఆకులు ఎండి పోతాయి.
6. ధాన్యపు మొక్కల పెరుగుదలలో క్రింది భాగపు వేళ్ళు పెరగవు.
7. నిమ్మ మొదలైన వాటిల్లో ఆకులు రాలిపోతాయి.
8. పువ్వులు, కాయలు, పుష్పంవే కాలం కంటే ముందుగానే పుష్పించి కాయలు కాసి, మొక్కల పెరుగుదల కాలాన్ని, ఇచ్చే ఫల సంపదని తగ్గిస్తుంది.

మొక్కలకు కావలసినంత ప్రాణవాయువునేకాక, ఎక్కువ ప్రాణ వాయువును అందజేసినప్పుడు కూడా కొన్ని అవగుణాలు తలెత్తుతాయి. అవి. 1. ఆకులు, రెమ్మలు, చక్కగా పెరుగుతాయి. కానీ వాటికి సరితూగే వేళ్ళు పెరగవు, వ్యాపించవు. ఈ విధంగా వేళ్ళు పెరగక పోవడం చేత, మట్టిలో తేమ కొద్దిగా తక్కువైతే, ఆకులకు కావలసినంత నీటిని పీల్చుకోవడానికి కావలసినంత ద్రవ్య పెరగకపోవడం చేత ప్రకాండపు భాగాలలో పాట్లు పడతాయి. 2. ప్రాణ వాయువు ఎక్కువైనప్పుడు రెమ్మలు మొదలైనవి గట్టిగా వుండడానికి బదులు మృదువుగా వుంటాయి. ధాన్యపు బిరువును, గాలి వేగాన్ని తట్టుకోజాలదు, రెమ్మలు, ఆకులు విరిగి క్రింద పడిపోతాయి. 3. అందంగా పెరిగిన ఆకులు, రెమ్మలు వీటికి చుక్కరోగం, బూజా రోగం మొదలైన రోగాలు వచ్చి ఆకులలో రెమ్మలలో చిల్లులు పడుతాయి. 4. మొక్కల అంగ భాగాలే పెరుగుతూ, ఫలాన్ని నిదానంగా ఇస్తుంది. కొన్ని సందర్భాలలో చాలా కొద్ది ఫలాన్ని ఇస్తుంది.

కావున తోటమాలి ప్రాణవాయువును సరిగ్గా సరిపడేంత ప్రమాణంలో మొక్కలకు అందజేయాలి. సామాన్యంగా మన దేశపు మట్టిలో ప్రాణ వాయువు శాతం చాలా తక్కువ. అదే చలి దేశాలలో ఈ అంశం ఎక్కువగా వుంటుంది. దీనికి కారణం ఆ దేశాలలో మట్టిలో వూడిన, ఎరువు వదార్దాలు మొదలైనవి త్వరగా

చేరవు. మన దేశం ఉష్ణ దేశం అయినందున ఈ ఉష్ణం చేత ఎరువులు, సావయవ ఎరువులు త్వరగా మట్టిలో కలిసిపోతాయి. ప్రాణ వాయువు అందులో చేరడానికి అవకాశమే వుండదు. మన దేశంలో ధాన్యపు మొక్కలు ■■■ రోతులోకి నాటడానికి ముఖ్య కారణం మన మట్టిలో ప్రాణవాయువు లేకపోవడమే. ఈ రకపు కొరతని తీర్చడానికి, పశువుల లద్దెతో ఏర్పరచిన ఎరువు, కంపోస్టు మొదలైన సావయవ ఎరువులను వేయడమేకాకుండా వీటి జతకు కృత్రిమమైన ఎరువులను చేర్చిస్తే ఈ కొరతను తొలగించుకోగలుగుతాము.

ఫాస్ఫరస్ : కిరణ జన్య సంయోగ క్రియలో ఫాస్ఫరస్ పాత్ర ప్రధానమైనది. ఈ పదార్థం జీవకోశ నిర్మాణానికి అవసరమవుతుంది. ఈ కేంద్రాలు రెండు భాగాలుగా చీలుతూ వుంటేనే, మొక్క యొక్క అంగాలు వృద్ధి అవుతుంటాయి. అంటే సస్య వృద్ధికి ఫాస్ఫరస్ చాలా అవసరం. అందులోనూ పెరిగిడి భాగాలకు, ద్రేళ్ళు చివరి భాగానికి, కాండపు కణాల భాగానికి, మొగ్గకు మొదలైన భాగాలకు వాటి వికాసానికి ఫాస్ఫరస్ తప్పకుండా కావాలి. ఈ పోషక పదార్థం మొక్కలకి కావల్సినంత లభించకపోతే కొన్ని కొరతలు వున్నాయి. వేళ్ళు వృద్ధి చెంది వ్యాపించవు, మొక్కలు ఎత్తుకు పెరగవు, రెమ్మలు రాకుండా, ఒకటో, రెండో మాత్రమే వుంటాయి. మొగ్గులు వికసించవు. ధాన్యపు కాండలు, కాడలు బాగా చీలవు. పప్పు ధాన్యాలలో కందిపప్పు, పెసరపప్పు, మినప పప్పు మొదలైన వాటిలో వేరుపైన పెరిగిడి సస్యాణువులు, దుంచలు పొడవులోనూ, మందంలోనూ తగ్గి పోతాయి. కొన్ని సమయాలలో పెరుగుదల కుంటు పడుతుంది. వీటిల్లోలో ఉండే సస్యాణువులు కావలసినంత నైట్రిట్రను తయారు చేయలేవు. ఈ ధాన్యపు వృద్ధి తగ్గిపోతుంది. అందుకోసం ఈ రకపు లెగ్యూమలకు నత్రజని ఎరువు వేస్తే, లాభకరంగా వుంటుంది.

నత్రజని, విత్తనాలు అంటు గట్టడానికి, ఫలాలు ఫలవంతమవడానికి అవసరమవుతుంది. మట్టిలో ప్రాణ వాయువు, నత్రజని, కావల్సినంత ప్రమాణంలో ఉంటేవేరుకు తగినంత ప్రకాండం, ప్రకాండానికి తగినంత వేరు, పెరిగి మొక్క వృద్ధి చెంది, చక్కటి ఫలితాన్ని ఇస్తుంది.

గులాబీ మొదలైన ముక్కల్ని వృద్ధి చేయడానికి కాండపు ముక్కల్ని నాటారు. ఈ ముక్కలు బాగా వేరు చిగురించి, అంటుకోని, పెరగడానికి, ఈ ముక్కలకు కావలసినంత నత్రజని కావాలి. తక్కువైతే వీటి ద్రేళ్ళు పెరగవు. అలాగని నత్రజని ఎక్కువైతే కూడా వాటిల్లో వేరు, కాండం, అకులు బాగా పెరిగి, పళ్ళను ఇవ్వవలసిన కాలం కంటే ముందుగానే పువ్వులు పుష్పించి కాయలు కాస్తాయి. ఈ విధంగా ముందుగానే పుష్పించి కాయకోసి, ఫలవంతం అవడంతో ■ మొక్క కాలవరిమితి తగ్గిపోతుంది. కొన్ని సమయాలలో ఎక్కువ కావడంతో కొన్ని సూక్ష్మ పోషకాలు కొరవపడం జరుగుతూ వుంటుంది. అయితే అద్భుతపాత్ర మట్టిలో నత్రజని ఎక్కువగా వుండటం అనేది అపురూపం. ఒకవేళ వుంటే కూడా మొక్కల వేర్లకు లభించడం చాలా కష్టం. దీని కారణం నత్రజని యొక్క చంచల స్వభావమే. నత్రజని వేసిన చోట చాలా త్వరగా మట్టిలో త్వరగా కొన్ని పదార్థాలలో కలిసిపోతాయి. స్థిరీకరణం చెంది, మొక్కలకు అందవేయలేని రూపానికి మార్పు చెందుతుంది. ఈ రకపు స్థిరీకరణం ఇసుము పదార్థం ఎక్కువగా వుండే పల్లె మట్టి, బొంతరాయి మట్టిలో ఎక్కువగా జరుగుతూ వుంటుంది. ఈ గుణం అవగుణం అని అనిపించినా, ఈ స్థిరీకరణం ద్వారా నత్రజని ఫాస్ఫరస్ వీటిలో కలిసి, ద్రుగ్ధి తరువాత మొక్కలకి కొద్ది కొద్దిగానైనా నత్రజని లభిస్తుంది.

పాటాషియం : నత్రజని, ఫాస్ఫరస్ మొక్కల అంగాంగ నిర్మాణానికి కావలసినంత వదార్థం, పాటాషియం. ఈ పనికి అవసరం లేకపోయినా అనేక మొక్కలు క్రియలలో ఈ వదార్థం అవసరమవుతుంది. నత్రజని, ప్రోటీన్సు సారవంతం చేసే నత్రజని వదార్థం (వప్పు ధాన్యాలలో ప్రధానంగా వుండే వదార్థం) గా సంయోగం చెందడానికి ఆకులలో కిరణజన్య సంయోగ క్రియ / ద్యుతి సంశ్లేషణ క్రియ సరిగ్గా జరగడానికి, ఆకులలో తయారైన అవార వదార్థాలు ఆకుల నుండి వేర్లకు, ఇతర భాగాలకు విభజించడానికి ■ పాటాషియం కావాలి. ఇది మొక్కలలో కావల్సినంత లభించక, మొక్కల కాండాలు, కాడలు, గడ్డి మొక్కలు మొదలైనవి బలుస్తాయి. గాలికి విరిగిపోవు, వడిపోవు. కాడలతో మొక్క నిండి వుంటుంది. మొక్కల ఆరోగ్య పరిస్థితి రోగాల్ని ఎదురించగల శక్తిని పొంది వుంటుంది. దుస మొక్కలలో కాండపు మొక్కలలో వెజుకు వీటిల్లలో వక్కెర, పిండి వదార్థం వృద్ధి అవడానికి సహాయకారిగా వుంటుంది. బాసర్పు, టీన్పు వీటికి పాటాషియం కావల్సినంత వుంటే చక్కగా దృఢంగా పెరుగుతాయి. స్థూలంగా చెప్పాలంటే ఫాస్ఫరస్ మొక్క వృద్ధికి ఫల పోషకానికి కారణమయితే, పాటాషియం మొక్కల ఆరోగ్యానికి చక్కటి వృద్ధికి కారణమవుతుంది.

ఈ పోషక వదార్థం కొరవడితే అందులో మొదట స్పష్టంగా వ్యక్తమయ్యేది, పాత ఆకులలో ఆకుల చివర, పసుపుగా మార్పు చెందుతుంది. ■ తర్వాత ఎండి పోతుంది. ఈ కొరవడిన శాతం ఎక్కువైతే లేత ఆకులలోను పై రకపు మార్పు వస్తుంది. మట్టిలో కావల్సినంత పాటాషియం వున్న చోట మొక్క వున్నట్లయితే, పోషన వీటినే సరిపెచ్చు కోగలదు. అనగా ఈ పోషక వదార్థం మొక్క ఎండి పోకుండా, పచ్చగా వుండటానికి సహాయపడుతుంది.

ఈ పోషక వదార్థం కావలసినంత లేకపోతే, కాండపు క్రింది భాగం, కణుపుల మధ్య భాగం, చాలా తక్కువగా వుంటుంది. అంటే కాండం పొడవుగా, పుష్పిగా పెరగదు. వేరులో కూడా శక్తి వుండదు. వ్యాపించడానికి అనుకూలంగా వుండదు.

పోగాకులో, పాటాషియం కొరత వేత, ఆకుల నరాలు, మధ్య తెల్లని మక్కలు ఏర్పడుతాయి. ఆకుల కొనలు, అంచులు, చుట్టుకొని పోతాయి. మొక్కజొన్నలో అందులోనూ లేత మొక్కల అంచున ఆకుల అంచు, కొన భాగాలు చుట్టుకొని చుట్టలాగ కనిపిస్తుంది. పెరుగుదలలో ఆకు చిన్నదిగా వుండి చుట్టుకొని, గుంటలు, గుంటలుగా వుంటుంది. ఆకు పైన పసుపు గీతలు వుంటాయి. బంగాళా దుసలోని ఆకులలో ఆకులు చిన్నవిగా వుండి మక్కలు పడుతాయి. పాత ఆకులు పసుపు రంగుకి మార్పు చెందుతాయి. ఆ తర్వాత ఎండిపోతాయి. పెరుగుదల తగ్గుతుంది. ద్వితీయాలు పెరుగుదలలో ఆకుల అంచులలో పసుపు రంగు కనిపిస్తుంది. ఆ తర్వాత ఈ భాగం ఎండిపోతుంది. నిమ్మ జాతికి చెందిన మొక్కలలో పుష్పించే కాలంలో ఆకులు ఎక్కువగా రాలిపోతాయి. ఆకు, కొమ్మలు, బలవడడానికి ముందే ఆకులు రాలిపోతాయి. ఆకు కూరలు, కాయకూరలు మొక్కల పెరుగుదలలో పాత ఆకులు కంచు రంగులోకి మారుతాయి. పత్ర నాళాలు పైన అక్కడక్కడ తెల్లని మక్కలు ఏర్పడతాయి. నిమ్మజాతిలో వండ్ల తోలు లావుగా అయి, పరిగ్గా వండవు, వృద్ధి చెందవు.

సున్నం : ఇది సస్య పోషకము మాత్రమే కాకుండా మట్టిని సారవంతం చేసే వదార్థంగా కూడా ఉపయోగపడుతుంది. మట్టిలోని పుల్లడనాన్ని తొలగించడానికి, మట్టి రకాల్ని సారవంతంగా చేయడానికి, దీన్ని

మట్టిలో పూడుస్తారు. అయితే పోషకాలుగా మొక్కలు గ్రహించేది చాలా తక్కువ శాతంలోనే వుంటుంది. సామాన్యంగా మొక్కల పోషణకు కావలసినంత సున్నం మట్టిలోనే - పులుపు - వడ్డ మట్టిలోనూ లభిస్తుంది. అంతేకాక కొన్ని కృత్రిమ ఎరువులలోనూ, కాల్షియం, అమోనియం నైట్రేట్ మొదలైన వాటిల్లో ఈ పోషక పదార్థం వుంటుంది.

సున్నం మొక్కల నిర్మాణానికి కావలసిన పదార్థం. జీవకోశాల చిత్తనాల గోడలకు సున్నం అవసరమవుతుంది. ఆకుల లేత వేర్ల కొనలు పెరుగడానికి ఈ పోషక పదార్థం అవసరమవుతుంది. ద్విదళాల వేర్లపైన ముడులు పున్న పత్యజువులు చురుకుగా పని చేయడానికి సున్నం అవసరమవుతుంది. సావయవ ఎరువులు, త్వరగా మారి, వాటి పోషకాల్ని సున్నం బయటకు తోస్తుంది. అల్యూమినియం, ఇనుము, మ్యాంగనీసు మొదలైన వన్న పదార్థాల ద్వారా కొన్ని సమయాలలో మొక్కలకి హానికలుగుతుంది. సున్నం ఈ హానిని అడ్డుకొంటుంది.

సున్నం కొరవడితే మొక్క జొన్నలో లేత ఆకులు వికసించడానికి బదులు ఒకదానితో ఒకటి అంటుకొని పోతాయి. బంగాళా దుంపల్లో లేత ఆకుల అంచలపైన లేత వసుపు గీతలు ఏర్పడుతాయి. ఆకు మట్టుకొని పోవడం కూడా జరుగుతుంది. కాయ కూరల మొక్కలలో కాండం లావుగా వుంటుంది. ఆకులలో తెల్లని చుక్కలు ఏర్పడుతాయి. కొత్త భాగాలు వంకర టింకరగా వుంటాయి. ద్విదళాల వేర్లలో కణుపులు సన్నగా వుంటాయి. వేర్లు తక్కువగానే వుంటాయి. నిమ్మ జాతి మొక్కలలో ఆకు అంచ చీలికలు చీలి, తెల్లని చారలు ఏర్పడుతాయి. ఆ తర్వాత పత్ర నాళాలు మధ్య భాగం కూడా తెల్లగా మార్పు చెందుతుంది. సున్నం ఎక్కువైతే డోరాన్, తామ్ర, ఇనుము, మ్యాంగనీసు పోషకాలు కొరత పడవచ్చు.

మెగ్నీషియం : ఇది ఆకు వచ్చుగా వుండడానికి ఉపయోగపడే పదార్థం. ఆకు వచ్చుగా ఉండడానికి కావలసిన క్రియ జరపడానికి మెగ్నీషియం అత్యవసరం. దీని వల్ల ఆకులు వచ్చటి రంగుగానే మిగిలిపోతాయి. మొక్కలలో పుష్కరమైన, ప్రోటీను, జీగురు పదార్థాలు, విటమినులు తయారు కావాలంటే ఇది ఎంతగానో సహాయపడుతుంది. ఈ పోషక పదార్థం కావలసినంత లభిస్తే, మొక్కలు ఫాస్ఫరస్ నిగ్రహించడానికి, దీనిని ఇతర మొక్కలలోని భాగాలకి వంచడానికి తోప్పడుతుంది. ఈ పోషక పదార్థం కొరవడితే, మొదట అతి ప్రాచీనమైన ఆకులపైన కొన్ని చిహ్నాలు కనిపిస్తాయి. ఆకులలోని ఈనెల మధ్య భాగంలో వచ్చదనముండదు. ఈ భాగాలు తెల్లగా అవుతాయి. సామాన్యంగా ధాన్యాల పెరుగుదలకు మెగ్నీషియం కొరత వలన అంతగా కీడు జరగదు. కొద్దిగా వసుపు వచ్చని రంగుగా మార్పు చెందుతుంది. అంతేకాక వండు పెరుగడంలో ఈ కొరత వల్ల ఏర్పడే కీడు ఎక్కువగా జరుగుతుంది. ఆకులు రాలిపోవచ్చు. బంగాళా దుంపలలో ఆకులు తడి తడిగా వుంటాయి. ద్విదళాలలో ఆకులు అంచ ముడుచుకొని పోతాయి. వసుపు రంగులోకి మార్పు చెందుతాయి. కూరగాయల పెరుగుదలకూడా ఇలాగే వుంటుంది. అయితే అందులో కొత్త ఆకులు మొదట రాలిపోతాయి. ■ తర్వాత పాత ఆకులు రాలుతాయి.

సల్ఫర్ : సస్యాంగాలు ప్రోటీను ద్వారా నిర్మితమవుతాయి. సల్ఫర్ ప్రోటీను మొక్క భాగాలము, పిండి పదార్థాల నిర్మాణాలలోనూ, వేర్ల పెరుగడంలో సహాయపడుతుంది. అంటే మొక్కలకి చాలినంత సల్ఫర్ లభిస్తే, ఆకులు

ముదురు పచ్చని రంగుగా అవుతాయి. వేళ్ళ వికారంగా వ్యాపిస్తాయి. లెగ్యూమ్ మొక్కల వేళ్ళలోని ముడుల సంఖ్య మందం ఎక్కువవుతుంది. ప్రోటీనుల నిర్మాణపు గరుకుతనం చేత సాగటం మొక్కలు కూడా బిరుసుగానే పెరుగుతాయి. నల్లర్ కొరవడతే కనిపించే చిహ్నాలు సక్రమం కొరతకు కనిపించే చిహ్నాల వంటివే. ఆకులు పసుపుగా మార్పు చెందడం, పచ్చలో కండ తగ్గటం, మొదలైనవి. లేత ఆకులలో ఈ చిహ్నాలు స్పష్టంగా కనిపిస్తాయి.

ఇనుము : మొక్క యొక్క పచ్చదనానికి అవసరం లేకపోయినా, దాని నిర్మాణానికి ఇది ద్యోతకమవుతుంది. ఇది కావలసినంత లేక పోయినట్లైతే ఆకు తెల్లబారుతుంది. లేదా పసుపు రంగుకు మార్పు చెందుతుంది. పెరుగుదల క్రుంగటమే కాకుండా ఉత్పత్తి కూడా తగ్గిపోతుంది. ఇనుము కొరవడన మొక్కల కాండం, రెమ్మలు మోటుగా, తేలికగాను వుంటాయి. పత్ర నాళాల మధ్య భాగం నిర్మాణం అవుతుంది. అయితే నాళాలు మాత్రం పచ్చగానే వుంటాయి. నిమ్మజాతి చెట్లలో క్రింది భాగం, కొమ్మలు ఎండుతూ, పెరుగుదల తగ్గుతుంది.

సామాన్యంగా ఇనుము కొరత సాంవత్సరిక మొక్కలలో కన్నా నిత్య మొక్కలలో ఎక్కువ సంవత్సరాలు పెరిగిడి పళ్ళ చెట్లలో ఎక్కువగా వ్యక్తమవుతుంది.

మ్యాంగనీసు : ఇనుములాగే ఇది కూడా పచ్చదనాన్ని నిర్మించడానికి సహాయపడుతుంది. నిమ్మ, నారింజ, ఉసిరికాయ, జామ మొదలైన వల్లలో విటమిన్ "C" ఎక్కువగా ఉండడానికి, ప్రోటీన్ నిర్మాణానికి సహాయపడుతుంది. ఇది కొరవడతే మొక్కలలో కార్బోహైడ్రేట్ తక్కువగా తయారౌతుంది. మొక్క పెరుగుదల మోటువుతుంది. ఆకులు తెల్లబారుతాయి. ధాన్యపు మొక్కలలో ఆకులు కంది, చుట్టగా చుట్టుకుపోవచ్చు. లేదా గాజారాగ ప్రదర్శనీయంగా ఉండొచ్చు.

బోరాన్ : సూక్ష్మ పోషకాలలో బోరాన్ పోషక పదార్థపు కొరత వల్ల ఏర్పడే పరిణామాలే ఎక్కువ స్పష్టంగా కనిపిస్తూంటాయి. ఇవి మొక్కలలో వృద్ధి చెందే మొగ్గల, మొలకల చివర, వేళ్ళ చివర మొదలైన చోట్ల ఎక్కువ స్పష్టంగా కనిపిస్తూంటాయి. వీటి కొరత వల్ల నవ్వ ఆహారాన్ని అందజేసే వ్యవస్థ చెడుతుంది. జామకాయలు పండు లోపలి భాగం జెండవుతుంది. కొన్ని చెట్లలో కాండం చీలుతుంది. మొక్క తొన్నలో ఆకులు, చిన్నవిగా అవుతాయి. మొలకెత్తి పెరిగిడి కొనలు మరణిస్తాయి. ఆకులు పసుపు రంగులోకి మార్పు చెందుతాయి. బంగాళా దుంపలో దుంప గుణం చెడి రుచికి చెప్పుగా వుంటుంది. ఇటువంటి గడ్డను పెంచినప్పుడు మొక్క నిలబడడానికి బదులు ముద్దవుతుంది. కూర గాయలలో కాండం, వేళ్ళపైన కొరత యొక్క పరిణామం ఎక్కువగా వుంటుంది. కొత్త ఆకులు తెల్లబారడమేకాక, త్వరగా విరిగి పోతాయి. అంతేకాక పక్షరూపాల్ని దాల్చుస్తాయి. మొగ్గలు అంటుకోకుండా ఒకటై వికసించడానికి కష్టమవుతుంది. చిహ్నాన్ని వ్యవహరిస్తారు. లెగ్యూములలో వేరు ముడులు వృద్ధి చెందవు. మొగ్గలు మరణిస్తాయి. పువ్వులు తక్కువ అవుతాయి. నిమ్మ జాతి చెట్లలో పై తోలు గట్టిపడి బిగుసవుతుంది. దానిపైన ముడులు పెరగటం మొదలు పెడుతుంది. ముఖ్యంగా బోరాన్ కొరత చేత ఆకు, కాండం, పువ్వులు, పళ్ళ రూపాలు వికారమవుతాయి.

సీసం : ఆకుల కిరణ జన్య సంయోగ క్రియలో తోడ్పడే లోహం. పోషక పదార్థం తగిన ప్రమాణంలో మొక్కలకు

లభిస్తే మొక్కలలో వచ్చడం ఎక్కువగా వుంటుంది. ఇది లేకపోతే పెరుగుదల కుంటువడుతుంది. మొగ్గలు రాలిపోతాయి. ఎత్తనాలు సరిగా మొలకెత్తవు. మొక్క జొన్నలో ఇది లేకపోతే, తెల్ల మొగ్గ రోగం వస్తుంది బంగాళా దుంపలలో ఆకు మధ్య కందిపోవడం లేదా కంప రంగుల మచ్చలు వస్తాయి. నిమ్మజాతిలో ఆకులు చిల్లులు పడుతాయి. కాయకూరలు ఇదేవిధంగా చిల్లులు పడతాయి.

తామ్ర (రాగి) : ఇది ఆకుల కిరణ జన్య సంయోగ క్రియలో భాగం పంపకొంటుంది. చిటమిన్ "A" నిర్మాణంలోను సహాయపడుతుంది. మొక్కలలో తామ్ర కొరత ఏర్పడితే ఆకులు తెల్లబారుతాయి. కొన్ని సమయాలలో ఆకులు రాలి మొక్కలే నాశనమవుతాయి. బంగాళా దుంపలో ■■■ ఆకులు ఎండిపోతాయి. చివరి మొగ్గలు రాలిపోతూ ఉండడం సర్వ సాధారణం. కాయకూరలు పెంపకం కుంటు పడుతుంది. ఆకులలో జలాంశం తక్కువై అవి మొలకెత్తవు, చిగురించవు. సొట్టులు పడుంటాయి. అంతేకాక తెల్లబారుతాయి. నిమ్మ ■■■ పెట్టలో పెద్ద ఆకులు వికారత్వం పొందుతాయి. ఆకులు పసుపు రంగులోకి మార్పు చెందొచ్చు. పళ్లలో జీగురు పదార్థం వృద్ధి చెంది అది ద్రవ పదార్థంగా మారి కారవచ్చు.

మాలిబ్డినం : కోబాల్ట్, సోడియం, క్లోరిన్ ఇవి ఎక్కువ కొలతలలో పలు ప్రమాణాలలో మొక్కలకు అవసరం అవుతాయి. వీటి పనులు ఇంకా స్పష్టంగా తెలియ రాలేదు. కొన్ని సమయాలలో ఈ పదార్థాల్ని మొక్కలకి ఎరువుల ద్వారా అందించడం చేత, లాభానికన్నా నష్టమే ఎక్కువ అవడానికి అవకాశముంది. అందుచేత తోటమాలి ఈ పదార్థాల్ని తగిన వారి సలహాల్ని పొంది తగినవిధంగా, తగిన కొలతలలో మొక్కలకు వేయాలి.

### ఎరువులు

పైన వివరించిన సస్య పోషకాల ■■■ మొక్కలకి నత్రజని, ఫాస్ఫరస్, పొటాషియం, ఎక్కువ కొలతలలో కావల్సినందున, వీటిని ఎరువు రూపంలో అందివ్వల్సి వస్తుంది. వీనిని ఎరువు పోషకాలని వ్యవహరిస్తారు. సున్నపు రాళ్ళను పూడవడం ద్వారా సున్నమేకాక మ్యాంగనీసు అందివ్వడం చేత దీన్ని సున్నపు పోషకాలని, మిగిలిన నాటిని తక్కువ ప్రమాణంలో వేయడం చేత వీటిని అల్ప పోషకాలని వ్యవహరిస్తారు.

ఎరువుల పోషకాలైన నత్రజని, ఫాస్ఫరస్, పొటాషియంలను వివిధ కృత్రిమ ఎరువుల ద్వారా అందివ్వచ్చు. నత్రజనపు కృత్రిక ఎరువులు మార్కెట్లో లభించే కృత్రిమ ఎరువు ద్వారా లభించే నత్రజనిని నాలుగు వర్గాలుగాను, గుంపులుగాను వర్గీకరించవచ్చు.

1. నైట్రేట్ (Nitrate) రూపంలో నత్రజని అందచేసే సోడియం నైట్రేట్, కాల్షియం నైట్రేట్ మొదలైనవి.
2. అమ్మోనియం (Ammonium) రూపంలో నత్రజనిని అందించడం. అమ్మోనియం సల్ఫేట్, అమ్మోనియం క్లోరైడ్, అమ్మోనియం ద్రవం మొదలైనవి.
3. నైట్రేట్ : అమ్మోనియం రెండింటి ద్వారా నత్రజనిని అందజేయడం. అమ్మోనియం సల్ఫేట్, నైట్రేట్, అమ్మోనియం ద్రవం మొదలైనవి.
4. ఆప్టైడ్ రూపంలో కాల్షియం సైనామిడ్ యూరియా మొదలగునవి.

నైట్రేట్ ఎరువులు నీటిలో త్వరగా కరిగిపోతాయి. అంతేకాకుండా మొక్కల పేర్లకు త్వరగా ఎటువంటి మార్పు రాకుండా అందచేస్తుంది. నత్రజని కొరతను చాలా కొద్ది కాలంలోనే నివారించడానికి ఈ ఎరువులు ఉపయోగకారిగా వుంటాయి. సామాన్యంగా ఎరువులను ద్రవ్య, పోషక పేర్లు ఉండి మట్టి పొరలలో పేసి వూడిస్తే అప్పుడు వాటి ద్వారా అనుకొన్న ప్రయోజనాన్ని పొందవచ్చు. అయితే మొలక మొలకెత్తిన తర్వాత రీతిగా ఎరువు పూడ్చడానికి మట్టిని చెదర్చిన మృదువైన పోషక పేర్లకే దెబ్బ తగలవచ్చు. అటువంటి పరిస్థితులలో నీటిలో సులభంగా కరిగి అందజేయగల మట్టిలో అడుగును క్రింది భాగవరకూ దిగగల ఎరువును మట్టి పై భాగాన్నే వేస్తారు. ఈ విధం పై పైనే పూడ్చే పై ఎరువులు వేయడానికి చాలా అనుకూలమైనది. ఈ నైట్రేట్ ఎరువు అవగుణాలు - ఇవి నీటిలో త్వరగా కరిగిపోవడం చేత సారవంతమైన నీటితో పాటు క్రిందికి, పోతాయి. కొన్ని సమయాలలో చెడిపోతాయి. (నాశనమవుతాయి).

**సోడియం నైట్రేట్ (Sodium Nitrate) -** నైట్రేట్ ఎరువులలో దీన్నే ఎక్కువగా వాడుతున్నారు (ఉపయోగిస్తున్నారు). దీన్ని చలి సార్ట్ పీటర్ అని కూడా వ్యవహరిస్తారు. ఎందుకంటే ఇది చలి దేశంలో నిక్షేప (deposit) రూపంలో లభించడము చేత విధంగా వ్యవహరిస్తున్నారు. కృత్రిమ ఎరువులను కార్మాచారలో తయారు చేయడానికి ముందుగా సోడియం నైట్రేటును ఎక్కువగా వేస్తారు. ఈ ఎరువు అనేక మొలకలకి అనేక రకాల మట్టిలో వేయడానికి యోగ్యమైంది. అయితే సులభంగా నీటిలో అడుగున ముద్దీ చేరుతుంది. మట్టిలోని రకాలకు కొన్నింటికి సరిపోవును. ఎందుకంటే ఈ ఎరువు మట్టిని త్వరగా మురికి చేసి బురద ఏర్పరుస్తుంది. అప్పుడు మొక్క యొక్క కణ విన్యాస క్రమం చెడుతుంది.

ఈ ఎరువులో 100 భాగాలలో 16 భాగాలు నత్రజని. ఇది పుల్లటి మట్టికి ప్రతి రూపం. గాలి నుంచి గీతలు లేదా చిల్లులు, గుంటలు వడి మొలకలు త్వరగా వృద్ధి చెందడానికి వేయవల్సిన ఎరువుల కొలతలు 1 చ.గ. నకు  $\frac{1}{2}$  నుంచి 1 కిలో (1 చ.మీ 16 నుంచి 32 గ్రా.) మట్టిలో కలిపి వూడ్చాలి (వేయాలి).

**పొటాషియం నైట్రేట్ ( $KNO_3$ ) -** సోడియం నైట్రేట్ లాగే త్వరగా నత్రజనిని అందజేస్తుంది. దీనితోపాటు పొటాషియం పోషకాన్ని కూడా అందచేస్తుంది. దీనిల్లో సోడియం నైట్రేట్ అవగుణాలుండవు.

**కాల్షియం నైట్రేట్ (Calcium Nitrate) -** దీనిల్లో నత్రజనాంశం 15 శాతం. దీన్ని ఇంత ఎక్కువగా ప్రస్తుతము ఉపయోగించడము లేదు. దీన్ని నైట్రో చాక్ (Nitro chalk) అని కూడా వ్యవహరిస్తారు. దీనిలోని నత్రజని సోడియం నైట్రేట్ నైట్రేట్ శక్తిసంత భరించి, మొక్కలకి అవసరమైనంత పరిధిలో అందజేస్తుంది. ఇది కూడా పుల్ల పండ్లకి ఉపయోగకరమైంది. సోడియం నైట్రేట్ అవగుణాలు వీటికి ఉండవు.

అమ్మోనియం రూపంలో నత్రజనిని అందజేసే ఎరువులు రెండవ వర్గానికి చెందినవి. వీటిలోని నత్రజనిని మట్టి కణాలు అంటుకొని ఉండడం చేత, ఈ నైట్రోజన్ పేడి నీళ్ళలో కలిసి బురదలాగ కాదు. అంటే పోషక వద్యాల్ని మొక్కలకి అందజేయడం కొంత నిదానమవుతుంది. అగి అగి మొక్కలకి మెల్లగా అందజేస్తుంది. మట్టిలో సావయవ అంశం ఎక్కువగా వుంటే అందులో జీవించే సూక్ష్మ క్రిమీలు, అమ్మోనియం రూపంలో నున్న నత్రజనిని (నైట్రోజన్) కొద్ది కాలంలోనే నైట్రేట్ రూపానికి తెస్తుంది. అందుచేత ఈ ఎరువుల పోషణ మొక్కలకి త్వరగా అందివ్వడానికి మట్టిలో కావల్సినంత సావయవాంశం ఉండాలి. ఆకుల, అలముల, చెత్త



వెదారాల ఎరువు, చచ్చాకుల ఎరువులు ఎక్కువ ఉపయోగకరంగా ఉంటాయి.

**అమోనియం సల్ఫేటు (Ammonium Sulphate)** - రకానికి చెందిన ఎరువులలో ఎక్కువ జనాదరణ పొందింది. ఇందులో నీరు 20.5 అంత అంటే 5లో 1భాగమంత నత్రజనికాంతం వుంటుంది. ఈ ఎరువులో సున్నపు శారం ఎక్కువగా వుంటుంది. ఉప్పు ఉండే సామాన్య మట్టిలో వూపుదానికి యోగ్యమైంది. పులుపు ఎక్కిన (చేరిన) మట్టిలో ఒకటి రెండు సంవత్సరాలు వేయొచ్చు కానీ దీన్ని ప్రతి సంవత్సరము వేస్తే మట్టిలో పులుపు ఎక్కువై మొక్కల పెంపకం చెడుతుంది. ధాన్యాలు చెడకుండా ఉండడానికి వేయొచ్చు. మట్టిలో సున్నపు అంతం తగ్గొచ్చు. పాస్పరస్ (రంజకం) పొటాషియం పాలు తగ్గవచ్చు.

అమోనియం సల్ఫేటుకు గరకు, జిగురు మట్టిని వేయొచ్చు. వరి గడ్డి (వరి మడుల్లో) ఎక్కువ కాలం నీరు నిలువ వుండడం చేత, ఈ ఎరువు వేయడానికి అనుకూలం. నైట్రేజన్ (నత్రజని) అమోనియం రూపంలో ఉండడం చేత ఎక్కువ పాడవ్వదు.



ఈ ఎరువు క్రమ పరిణామం స్పష్టమవ్వడానికి 10-15 దినాలు పడుతుంది. చలికాలంలో నూళ్లు క్రిములు ఎక్కువ చురుకుడనం (జెత్తుకం) లేకపోవడం చేత ఈ ఎరువుల ప్రభావం ఇంకా అలస్యమవుతుంది. ఇది చచ్చగడ్డిచరువులకు (లాన్సుకి lawns) ఆకు కూరకీ (ఆకులకు) అనేక రకాల తోటల పెంపకానికి యోగ్యమైన ఎరువు.


**అమోనియం క్లోరైడ్ (Ammonium Chloride)** - ఇది కూడా తెల్లని వ్యాప్తిచెందే ఎరువు. దీని నత్రజనాంతం (నైట్రేజనాంతం) నాల్గోలో ఒక భాగం. ఇది కూడా మ్రగ్గి పాడైపోదు. కానీ, చలికాలం వేస్తుంటే మట్టి పులుపు అస్థుత్వం మట్టి కొస్తుంది.



**అమోనియం ద్రవం (Liquid ammonia)** - అమోనియాన్ని ద్రవరూపంలో ఎరువుగా ఉపయోగించు కోవచ్చు. దీన్ని మట్టిలో పోతడానికి విశేష ఉపకరణాలు కావాలి. అవి ఇంజెక్షర్లు. ఇందులో శా. 82 అంత నత్రజని ఉంటుంది. ఎక్కువ పోషక పదార్థాలున్న కొద్దిగా వెల తక్కువైనా దీన్ని వేయాలంటే, ఎక్కువ ఖరీదైన ఉపకరణం కావల్సి రావడంతో దీని వాడుక చాలా తక్కువ.

**అమోనియం సల్ఫేటు - నైట్రేటు (Ammonium Sulphate - nitrate ASN)** - ఇందులో నత్రజని పోషక పదార్థం నైట్రేట్ అమోనియం రెండు రూపాలలోనూ ఉంటుంది. దీని నత్రజనాంతం శా. 26 పావు భాగం నైట్రేట్ రూపంలో ఉంటుంది. మిగిలిన ముప్పావు భాగం అమోనియం రూపంలో ఉంటుంది. ఈ విధంగా ఉండడము చేత ఈ ఎరువులో పోషియం నైట్రేటులాగే వెంటనే అందించే నత్రజని, అమోనియం పీల్చిలాగి ఆగి అందించే పోషకాలున్నాయి. అందుచేత ఈ ఎరువు ప్రభావం నిశ్చయమై (గుర్తమై) విధానంగా ప్రభావితం చేస్తుంది.

ఇది కూడా చాలా (సంవత్సరాలు) నేలలో పాతుతూ వస్తే, మట్టిలో ఆఫ్లూయాన్ని ఎక్కువ (పుద్రి) చేస్తుంది. దీన్ని సేకరించినప్పుడు కొద్దిగా తేమను పీల్చుకొని ముగ్గగా అవుతూంటుంది. ఈ ఎరువును సైన్ వేసే ఎరువుగాను ఉపయోగించుకోవచ్చు. ఇది ఇప్పుడు మన దేశంలో తయారౌతుంది.

**అమోనియం నైట్రేట్ (Ammonium Nitrate)** - ఇందులోనే 33 అంటే మూడింటిలో ఒక భాగం నత్రజనాంశం ఉంటుంది. పోషక వదార్థాలలో ఇది మంచి ఎరువైనా ఇతర అవగుణాలు ఎక్కువ. త్వరగా తేమను పీల్చుకొని గట్టి మట్టి ముద్దలౌతాయి. సాగుబడి వేయడానికి కష్టమవుతుంది. సరిగ్గా సేకరించకపోతే, కొద్దిగా ఒత్తిడి ఉన్నా, స్పృటికమై మందు గుండు  చిల్లుతుంది. ఇటీవల దీన్ని సున్నంతో  సులభంగా జారే సన్నని లాపైన కాడలుగా (ధాన్యపు గింజలుగా) తయారు చేసి, దీని అవగుణాల్ని తొలగిస్తున్నారు.

**కాల్షియం అమోనియం నైట్రేట్ (Calcium Ammonium Nitrate CAN)** లో అర్థ భాగం నైట్రేట్ రూపంలో ఉంటుంది. మిగిలిన భాగం అమోనియం రూపంలో ఉంటుంది. ఈ ఎరువు రంగు తెల్లగా లేదా నిర్బలంగా న్యచ్చుతగా మృదువైన (కోమల) విత్తనాల రూపంలో ఉంటుంది. రాగి విత్తనాలు లాగ వేళ్ళ మధ్యలో శీఘ్రంగా జారిపోతుంది. కాబట్టి దీన్ని పాతడం చాలా సులభం. ఇందులో సున్నం ఉండడం చేత దీన్ని ప్రతి పంచత్వరం పాతినా వేసిపా మట్టికి అప్పుకం (పులుపు) అంటుకోదు. కొద్దిగా మాత్రం అప్పుత్యం పొందుతుంది. అందుచేత  ఎరువును నిర్భయంగా మట్టిలో పాతవచ్చు. దీన్ని జీగురు, గూడు మట్టిలో కలవవచ్చు (మిశ్రమింప చేయవచ్చు). దీని నత్రజనాంశం ప్రుగ్గినాశనం అవ్వదు. ఇసుక మట్టిలో దీన్ని ఒకసారిగా ఒకే ఒకసారి వేయడానికి బదులు అర్థ, అర్థ భాగాలుగా రెండుసార్లుగా పాతడం (వేయడం) మంచిది. ఈ క్రమాన్ని చెజకు, మిరవకాయలు మొదలైన వాటిని పెంచడానికి ఉపయోగిస్తే ఇది ఎక్కువ ప్రయోజనకారిగా వుంటుంది.

**యూరియా (Urea)** - నత్రజని ఎరువులో నత్రజనకాంశం అత్యధిక ప్రమాణంలో ఉండేది యూరియా ఎరువులోనే. 100 కిలోల అమోనియం సల్ఫేటులో ఉండేంత నత్రజని 45 కిలోల యూరియాలో ఉంటుంది.  విధంగా ఉండడము చేత పోషకపు సాగుబడి, నంచి, సేకరణ, పాతే ఖర్చు నగం వరకు తక్కువ అవుతుంది (తగ్గుతుంది). అన్ని ఎరువులకన్నా యూరియా మిత ఖర్చుతో వచ్చే ఎరువు. ఈ ఎరువు పూర్తిగా నీటిలో కరగటం చేత, నీటి ఎరువు (నీటిరువు) (Liquid manure) అంటారు. ఆకులపైన చిలకరించి (చల్లి) పోషక వదార్థాన్ని అందజేయడానికి చాలా అనుకూలమైంది. ఈ ఎరువులోని నత్రజనిని వేయడానికి  అమోనియం నైట్రేట్ రూపంలోకి వచ్చిన తర్వాత మట్టిలోని సూక్ష్మ జీవుల సహాయంతో ఈ రూపం మార్పు చెందుతుంది. పాతిన, పూడ్చిన సుమారు ఒకటి రెండు వారాలలో ప్రుగ్గి పోషక వదార్థం యిస్తుంది. భారీ వర్షాలు వడేట్టున్నప్పుడు - ఎక్కువ నీరు కట్టినప్పుడు మాత్రమే ఇది నాశనం అవుతుందనే భయం కలుగుతుంది.

ఇది సాంద్రత (ఎక్కువ పోషక వదార్థం గలిగినది) ఎరువు అయినందున దీన్ని బూడిదతోనో, మట్టితోనో కలిపి పాతడం మంచిది. ఆ విధంగా చేస్తే, ఎరువును సమంగా వరచడానికి అనుకూలం. అవిధంగా వేయకపోతే భూమిలో కొన్ని చోట్ల ఎక్కువగా వడి అక్కడుండే వేర్లకు కష్టమవుతుంది (ఇబ్బంది కలుగుతుంది).

ఈ ఎరువు తెల్లని రత్నం (రాళ్ళ ముక్కలలాగ) రూపంలో ఉంటుంది. దీన్ని పాతడానికి సులభంగా ఉండేటట్టు గుండ్రని విత్తనాల రూపంలో తయారు చేస్తారు. యూరియా వాయువులోని తేమని త్వరగా పీల్చుకొంటుంది. అందుచేత దీని సేకరణ కష్టం. అందుచేతనే రాళ్ళకి జలవిరోధి వస్తువుల్ని పూసి విత్తనాలుగా తయారు చేస్తుంటారు.

యూరియాని పాతిన తర్వాత మట్టి లోపలకి చేరడానికి ■ మట్టి బాగా కలపాలి. ■ మాత్రం ■ మట్టిలోని సూక్ష్మ జీవులు నత్రజనిని మొక్కలకి అందించే రూపానికి తీసుకొని రాలేవు. ఈ ఎరువును ధాన్యాలు నాటిటప్పుడు లేదా పైన వేసి ఎరువుగా ఉపయోగించుకోవచ్చు. యూరియాని ఎండిన మట్టిలోని పాతాలి. తేమగా వుండే నత్రజని రూపాంతరం పొందదు. అంతేకాకుండా త్వరగా డ్రైగ్ల (నీరు దిగి) నాశనమవుతుంది. పాతిన ఒక వారమైన తర్వాత నాటడం, లేదా విత్తనాలు వేయాలి.

కాల్షియం సయనామైడ్ (Calcium Cyanamide) - ఇందులో 21 శాతం ■ నత్రజనికాంశముంటుంది. ఇది మట్టిని అప్లికరించదు. (పులుపు అయ్యేట్లు చేయదు). దీని పోషక పదార్థాన్ని మొక్కలకి అందివ్వడానికి మట్టి గరకుగా ఉండాలి. గాలి దూరేట్లు మట్టికణాంతరాలు పెద్దగా ఉండాలి. ఇది సావయవ ఎరువు, పాతిన అప్పుమైన మట్టికి వేయడానికి, యోగ్యమైన ఎరువు. దీన్ని విత్తనాలు వేయడానికి లేదా మొక్కలు నాటడానికి 2-3 వారాల ముందే వేయాలి.

నత్రజనియమైన ఎరువులు అత్యున్నతమైనవి

ఒక్కొక్క ఎరువులో విశేష గుణాలూ ఉంటాయి, అవగుణాలూ ఉంటాయి అనే విషయంపైన తెలుపబడింది. మట్టి, ధాన్యాల పెంపుదల ఋణ సేకరణ - సౌకర్యం, ఖర్చు, తోట వెల, మొదలైన అంశాలని గమనించి తోటమాలి తమ అవసరానికి సరైన ఎరువుని ఎన్నుకోవాలి. అప్పుడు మాత్రం ఈ ఎరువుల పుణ్యఫలాన్ని పొందడానికి సాధ్యమవుతుంది. నీటి సౌకర్యం లేకుండా ఉండి వర్షపు నీటిపైన ఆధారపడి పెరిగే ప్లాంటుల తక్కువ నత్రజనాంశం ఉండే ఎరువుని, ఏరుకోవాలి. నీటి సౌకర్యం వుండి ఎక్కువ వర్షముంటే ఎక్కువ నత్రజని అంశముండే ఎరువుని ఎన్నుకోవాలి. అప్పుత మట్టికి పులుపు ఎక్కువగల ఎరువులను వేయకూడదు.

పెరుగుదల త్వరగా వచ్చేట్లు, కుదురుకునేట్లు లేదా శీఘ్రంగా (త్వరగా) పెరగాల్సి ఉన్నప్పుడు (అకులు, పెరుగుదల గడ్డి మొదలైనవి) నైట్రిన్ ఎరువులను వేయడం మంచిది. ఇందులోని పోషక పదార్థం త్వరగా లభించడము చేత, దీర్ఘకాల పెరుగుదలకు అమ్మోనియం ఎరువులు అనుకూలమైనది. సేకరించడానికి ఎక్కువ స్థలం లేక పోయినట్లైతే యూరియాని సాంద్ర ఎరువుగా అవ్వడం చేత ఎంచుకోవాలి ఉంటుంది.

పాస్ఫేటిక్ ఎరువులు : పాస్ఫేటిక్ ఎరువులను మూడు తెగలుగా విభజించవచ్చు.

1. పాస్ఫేటిక్ ఎరువు నీటిలో కరిగే రూపంలో సాదా, సాంద్ర, సూపర్ పాస్ఫేట్, మానో, డై అమ్మోనియం పాస్ఫేటు (Mono and di ammonium Phosphate).
2. పాస్ఫేటు సిట్రేట్ ఎరువు (Citrate) జంబీర లవణం కరిగే బేసిక్ స్లాగ్ (Basic Slag)
3. పాస్ఫేటు కరగకుండా ఉండే రిలా పాస్ఫేట్ (Rock phosphate) ఎముకల పొడి యిత్తాదివి.

వీటిల్లో ఎక్కువ వాడుకలో ఉన్న సూపర్ పాస్ఫేటు ఎముకల పొడి మన దేశంలో అమ్మోనియం పాస్ఫేట్ ఎరువుగా తయారవుతోంది.

## సూపర్ పాస్ఫేటు (Super Phosphate)

ఇది మన దేశంలోనూ, అనేక దేశాలలోనూ ఎక్కువగా ఉపయోగిస్తున్న పాస్ఫరీయ ఎరువు. దీనికి కారణం, దీని పాస్ఫరాంశం మొక్కలకి, అందించే రూపంలో ఉండడం. అంతేకాకుండా త్వరగా **విరిగి** అంది రావడం. సామాన్య సూపర్ లో (Ordinary Super) సుమారు 16 నుంచి 20 శాతం **పి** నీటిలో కరిగి పాస్ఫరాంశం ఉంటుంది. ఇది తెల్లని రంగులో బూడిదలాగ ఉండే పొడి, అందువేత దీన్ని మన రైతులు 'బూడిదెరువు' అని వ్యవహరిస్తారు.

ఇది అనేక రకాల మట్టికి అంద చేసే ఎరువు. అయితే మట్టిలో ఆప్లుం (పులుపు) లేదా షాదం (చవణం) ఎక్కువగా ఉంటే దీని పోషక పదార్థం స్థిరీకరణంగా (Fixation) మొక్కలకి అందివ్వ వలసినంత శక్తిని అందివ్వలేదు. అందువేత సూపర్ వల్ల ఎక్కువ ప్రతి ఫలం లభించాలంటే పులుపు (ఆప్లుం లేక) ఉన్నట్టి న తటస్థ మట్టిలో (Neutral soils) లభిస్తుంది. గడుసు బీడు భూములలోనే దీని ప్రభావం, ప్రయోజనం ఎక్కువగా వుంటుంది. చిన్న రకపు మట్టిలో దీని ప్రభావం తక్కువ.

ఎక్కువ పాస్ఫరాంశం, ఉన్న సూపర్ ని, డబుల్ సూపర్ లేదా ట్రిబుల్ సూపర్ అంటారు (Double or Triple Super Phosphate). ఇందులో సుమారు 40 నుంచి 48 శాతం నీటిలో కరిగి గర్భిణి పోషక పదార్థాలుంటాయి. అందువేత ఇది యూరియాలాగే మిత ఖర్చులో లభించే ఎరువు. ఆమ్లొనియం పాస్ఫేటు (Ammonium Phosphate) ఈ ఎరువులో దాని పేరు సూచించేటప్పుడు, రెండు సస్య పోషకాలు, నత్రజని (ఆమ్లొనియం రూపంలో) పాస్ఫరస్ ఉంటాయి. ఈ పోషకాల్ని వేరు వేరుగా గ్రహించి మిశ్రమం చేసి (కలిపి) పాతదానికి బదులు రెండింటినీ ఒకే ఎరువు ద్వారా అందించవచ్చుంటే ఇది తోటమాలికి ఎక్కువ అనుకూలమైన ఎరువు ఈ ఎరువులోనూ 2 రకాలు. 1. మోనో ఆమ్లొనియం పాస్ఫేట్. ఇందులోనే 4 నుంచి 11 పాళ్లు నత్రజని 48 పాళ్లు పాస్ఫరస్ ( $P_2O_5$  - Phosphoric acid) 2. డై ఆమ్లొనియం పాస్ఫేట్ ఇందులోనే 21 శాతం నత్రజని 54 శాతం పాస్ఫరస్ ఆప్లుం ఉంటుంది.

మరొక ఎరువు మన దేశంలో ఇటీవల తయారౌతున్న ఆమ్మోఫాస్ (Amphophos) B ఇందులో 16 శాతం నత్రజని 20 శాతం పాస్ఫరస్. ఆప్లుం 15 శాతం సల్ఫర్ (గంధకం) ఉంటుంది. ఈ ఎరువు తెల్లగా నురగ రంగులో ఉంటుంది. నీటిని పీల్చుకోదు. సేకరించడం సులభం, అనేక రకాల మట్టి రకాలకి సరిపోతుంది. పులుపు కలిగిన ఆఫ్లిక్కుత మట్టి రకాలకు కొంచెం ఎక్కువగా సరిపోయేది (సరైనది) డై కాల్షియం పాస్ఫేటు (Di Calcium Phosphate) ఇందులో 35-40 శాతం ఫిట్రేట్ లో కరిగి పాస్ఫరస్ ఉంటుంది. దీని వెల కొద్దిగా తక్కువ. సేకరించడం సులభం.

బేసిక్ స్లాగ్ (Basic Slag) - ఇది ఎంతో అరుదుగా వుండున్నా ఉంటుంది. ఇది లభిస్తే ఏని ద్వారా ప్రయోజనం పొందవచ్చు. ఇందులోని పాస్ఫరస్ అంశం త్వరగా ఇతర భాగాలకు అందివ్వగలదు. అంతే కాకుండా తక్కువ కూడ. కేవలం 3 నుంచి 5 శాతం అయినందున మొక్కలకు కావల్సినంత పాస్ఫరస్ ఈ ఎరువు ద్వారానే అందివ్వాలి వస్తే ఎక్కువ ప్రమాణంలో (కొలతలలో) పొలాల్ని వస్తుంది. **III** కారణాల వేత ఇది ప్రజాదరణ పొందలేదు, అయితే వెజకు కార్బాజాల్ లో ఎక్కువ ప్రమాణంలో (కొలతలలో) లభించే

వ్యర్థ పదార్థమైనందున, దీన్ని సద్వినియోగించుకోవడానికి, ఎరువుగా మార్చుకోవచ్చు.

### ఎముకల పొడి (Bone meal)

ఇందులో పాస్ఫరస్ కాకుండా నత్రజని కూడా వుంది. దీని సాదాంశం నీటిలో కరగకపోవుట చేత, ఇది పెరుగుదలకు వెంటనే పనిజేయదు. ఈ కారణం చేత ఎముకల పొడి స్వల్పపాద (శీఘ్రంగా) ధాన్యాల కన్నా దీర్ఘపది, మొక్కల (ధాన్యాలకు) కు ఉత్తమమైనది. దీని ద్వారా ఎక్కువ ప్రతిఫలాన్ని పొందడానికి దీన్ని అమ్మనియం సల్ఫేటు, పసుపు వచ్చిన ఎరువుల జతలో కలిపి పాతడం మంచిది. అన్నికృతమైన మట్టికి ఎముకల పొడి ఉపయోగమైన పాస్ఫరస్ ఎరువు, వులుపు (ఆప్సం), దీని పాస్ఫరాంశాన్ని మొక్కలకు అందించే రూపానికి తీస్తుంది. ఎక్కువ వర్షం కురిసే ప్రదేశాలకు ఇది సరైన సమర్థనీయమైన ఎరువు. పోషకాలు త్వరగా నాశనంకావు.

ఎముకల్ని వేయించి చాలా మృదువుగా రుట్టి, స్టీమ్ బోన్ మేల్ (Steamed Bone Meal) అనేదాన్ని చేస్తారు. ఇది సాధారణ ఎముకల పొడికన్నా ఎక్కువ మరుకుగా వుంటుంది. సస్యరోపకాలకు కొద్దిగా త్వరగానే అందజేస్తుంది. సామాన్య ఎముక పొడిలో 3 పాళ్ళుకీ నత్రజని సుమారు 1 యంతలు అందజేసే పాస్ఫరస్ ఉంటుంది. అదే వేయించిన ఎముక పొడిలో  $1\frac{1}{2}$  యంతలు నత్రజని 16 శాతం అందివ్వడానికి సరిపడే పాస్ఫరస్ ఆప్సం ఉంటుంది.

### పొటాషియం ఎరువులు (Potassic fertilisers)

నీటిలో ముఖ్యమైంది పొటాషియం సల్ఫేట్ (Potassium sulphate) పొటాషియం క్లోరైడ్ - మ్యూరియేట్ ఆఫ్ పొటాష్ (Potassium chloride - Muriate of Potash) కట్టెల బూడిద (Wood ash).

పొటాషియం సల్ఫేటులో 48 నుంచి 52 భాగాలు పొటాషియం ఆక్సైడ్ ( $K_2O$  Potassium Oxide) ఉంటుంది. మ్యూరియేట్ లో ఇంకా ఎక్కువ 50 నుంచి 60 శాతం వుంటుంది. రెండింటిలోనూ పోషకాంశం నీటిలో కఠిగి మొక్కలకి అందించే రూపంలో ఉంటుంది. మ్యూరియేట్ నీటిలో బాగా కరగడం చేత, ఎరువు నీటి రూపంలో అకులపైన పల్లడానికి అంది వస్తుంది.

చిన్న తరహా (కబాల) మట్టిలో ఈ ఎరువులను మట్టిపైన వరచి కలయబెట్టాలి. అయితే బంకమట్టిలో వీటిని వేర్లు ఎక్కువగా పెరిగే స్థలంలో భూమిలోపల వాటాలి.

పర్వాల ఎక్కువగా ఉన్నవైపు మ్యూరియేట్ కన్నా సల్ఫేట్ మంచిది. యూరియా కన్నా సల్ఫేట్ పొగాకు, దుంపలు, నూనె గింజలు, ధాన్యాలకు అనుకూలమైనది, సరైనది. సున్నం ఎక్కువగా వుండే, కొద్దిగా షారముండే నేలకు పొటాషియం సల్ఫేట్ సమర్థవంతమైంది, సరైనది.

చిన్న తరహా ఏర్పరి మట్టికి సల్ఫేటుని, గట్టి నేలకు ఆప్సం మట్టికి మ్యూరియేటును ఎన్నుకోవాలి. అయితే నల్ల, ఎర్ర మట్టికి (Black Cotton Soils) సల్ఫేటు ఎక్కువ తృప్తికరమైన ఫలితాన్నిస్తుంది.

## మిశ్రమ ఎరువులు (Compound & Complex ~~mixtures~~ & Fertilizer mixtures)

ఒక రకపు రసాయనిక ఎరువులో ఒకేరకపు సస్యపోషకం ఉండడం వర్ష సాధారణం. అమ్మోనియం సల్ఫేట్, యూరియా, సోడియం నైట్రేటు మొదలైన వాటిల్లో నత్రజని మాత్రముంటుంది. సూపర్ ఫాస్ఫేట్లో నల్బూరికామ్లం మాత్రమే ఉంటుంది. మ్యూరియేట్ ఆఫ్ పొటాషియంలో పొటాష్ (పొటాషియం డై ఆక్సైడు) మాత్రమే ఉంటాయి. కాని కొన్ని రకాల ఎరువులలో రెండు లేదా మూడు పోషకాలు సంయుక్తంగా వుంటాయి. కాల్షియం, అమ్మోనియం, నైట్రేట్లో సున్నం, నత్రజని, మోనో, ~~పాస్ఫేట్~~ పాస్ఫేట్లు (దీనిని అమోఫాస్ AB అంటారు). పై అమ్మోనియం పాస్ఫేట్లో (దీనిని ~~అమోఫాస్~~ అంటారు). నత్రజని పాస్ఫరస్, పొటాషియం నైట్రేటులో నత్రజని పొటాషియం పోషకాలు రసాయనికంగా సంయుక్తమై ఉంటాయి. వీటిని సంయుక్త ఎరువులని అంటారు. కాంపౌండు ఎరువు (Compound Fertilizers)లని అంటారు. ఇవి రెండు రకాల పోషకాల్ని మొక్కలకి అందజేయగలవు. అందుచేత సాగుబడి, పేకరణ, పాతే ఖర్చు, ఏక పోషక ఎరువులకన్నా తక్కువ.

మొక్కలకి ఒకే పోషకాన్ని అందజేస్తే చాలదు. మరెన్నో పోషకాలు కావాలి. ~~పాస్ఫేట్~~ పోషకాలలో వెనుక తెలిపినట్లు నత్రజని, పాస్ఫరస్, పొటాషియం పోషకాలు ఎక్కువ మోతాదులో ఉండాలి. మిగిలిన అల్ప పోషకాల్ని మొక్కల మట్టి నుంచో మట్టిలో పాతే ఆవుల పేడ ద్వారానో, గుడ్డిపు లద్ది ఎరువు ద్వారానో, పిండి ద్వారానో సావయవ ఎరువుల ద్వారానో పొందుతాయి.

నత్రజని, పాస్ఫరస్, పొటాషియం సస్య పోషకాలలో ఒకదానికొకటి కొరవడి పెరుగుదల చెందుతుంది. అందుచేత అయినంత వరకు ఎరువులు, పెరుగుదలకు కావల్సినంత మట్టిలోని పోషకాల అంతస్తుకి తగిన విధంగా ఉండాలి. సమపాళ్ళుండేట్లు అందివ్వాలి. ఈ విధంగా రెండు పోషకాల్ని అందిస్తాడానికి రెండు మార్గాలున్నాయి. 1. మూడు పోషకాల రసాయనికంగా కలిపి సమిశ్రమమై (Complex) ఎరువులను పాతడం లేదా 2. వివిధ పోషకాలుండేటటువంటి వివిధ ఎరువుల మిశ్రమం వేయడం.

ఇటీవల మన దేశంలో సుఫల మొదలైన ~~పాస్ఫేట్~~ పోషకాలున్న సమిశ్ర ఎరువులు విత్తనాల రూపంలో తయారౌ తున్నాయి. వీటిల్లో ప్రస్తుతానికి 3-4 దర్జీలు (మాదిరీలు) మాత్రం లభిస్తున్నాయి. ఇక ముందు వివిధ దాన్యాలకు అయో ప్రదేశాలకు వర్తనైన సమర్థవంతమైనవి. వివిధ మాదిరీల సమిశ్రమాలయిన ఎరువులు తయారౌతాయి. ఇది తోటమాలికి చక్కటి సౌకర్యం. మూడు రకాల ఎరువులకు బదులుగా ఒకదాన్ని పాతడం అనుకూలమైన పద్ధతి. అయినా దీనివలన కొన్ని అనానుకూలాలు కూడా వున్నాయి. వీటి గురించి తర్వాత చర్చించ బడింది.

వివిధ దాన్యాలకు వివిధ ప్రదేశాలలో సరిపోయే ఎరువుల మిశ్రమాలను ప్రభుత్వంవారు సొంత ఎరువుల కంపెనీలను ఏర్పరచి ఏకరూపులనున్నారు. దీన్ని వరి మిశ్రమం, పుష్పాల (పూల మొక్కల) మిశ్రమం అని వ్యవహరిస్తున్నారు. వీటిని ఒక క్రమ పద్ధతిలో మిశ్రమము చేసి తయారు చేస్తుండడం చేత ఇవి కొద్దిగా ఎక్కువ వ్యాప్తి చెందినాయి. ~~మిశ్రమాలను~~ ఎక్కువ ~~నిలువ~~ నిలువ చేయడానికి ఇటీవల వీటిని విత్తనాల రూపంలో తయారు చేస్తున్నారు. ~~విత్తనాలను~~ (Granulated ~~mixtures~~ mixtures) (చిన్న రేలు ఎరువులు) ఎక్కువ కాలం పేకరించి పెట్టుకోవచ్చు. అంతే కాకుండా ఇవి గడ్డ కట్టవు. తేమను పీల్చుకోవు. అదికాకుండా చిన్న

రేణువులు త్వరగా దొడ్లడం 111 వీటిని చేతితో (విన్యాసంతో) గరిటతో, ఉవకరజాలతో పాతడం సులభం. అందుచేత తోటమాలి, ధాన్యాలకు మొక్కల పెంపకానికి అనుకూలమైన ఎరువుల మిశ్రమాన్ని కొని పాతవచ్చు.

కాని ఈ మిశ్రమాలలో కొన్ని గ్రేడు లేదా మాదిరిలు తయారు అవుతుండడం చేత ఆ మిశ్రమంలో ఉండే పోషకాలన్ని అవసరం లేదు. అక్కర లేకపోయినా పాతాల్ని వస్తుంది. ఈ విధంగా చేస్తే అవసరం అయిన పోషకాల్ని వానం చేయడమే కాకుండా, దానికి వేసే ఖర్చు వ్యర్థం. అందుచేత తోటమాలి కొన్ని సందర్భాలలో 111 పాతలలో ధాన్యాల పెంపకానికి సరైన సమర్థవంతమైన పోషకాలను సరైన మోతాదులో అందివ్వడానికి తానే సాంతంగా తయారు చేసుకుంటాడు. ఇది జాగువుతో కూడిన వనే అయినా ఖర్చు తక్కువ. ఎందుకంటే కార్మాలో తయారు చేసే మిశ్రమాలపైన వేసే లాభం మిగులుతుంది. దీనికి తోడు అనావశ్యకమైన పోషకాల్ని మనం తయారుచేసుకొనే మిశ్రమంలో చేర్చుకుండా పోవడంతో దీని ఖర్చు మిగులుతుంది. అంతేకాకుండా మనం తయారు చేసుకొన్న మిశ్రమం, మనతోటలోని మొక్కలకి, మట్టికి సరైనది అయినందున పోషకాల పూర్ణ ఫలం మనకి లభిస్తుంది.

అన్ని ఎరువులను మిశ్రమంగా తయారు చేసుకోలేము. కొన్ని ఎరువులు కలవవు. ఒకవేల కలిపితే రసాయనిక క్రియకు లోనవుతుంది. చిత్రం 4.6లో ఏయే ఎరువులను మొదటి కలిపి పెట్టుకోవచ్చు. ఏయే వాటిని పాతడానికి ముందు మాత్రమే కలిపి పెట్టుకోవాలి. కొన్నిటిని అసలు కలవకుండా ఉండాలి. మొదలైన అంశాల్ని తెలుపబడింది. దీని ప్రకారం మనం సాంతంగా మిశ్రమాల్ని తయారు చేసుకోవాలి (అనుబంధం చూడండి).

### ఇతర ఎరువులు

నత్రజని, పోటాషియం తప్ప మిగిలిన ఇతర సస్యపోషకాలు తక్కువ ప్రమాణంలో కావల్సి రావడంతో వాటిని రసాయనిక రూపంలో అందివ్వడం పరిణామకారి. మెగ్నీషియం అనే మెగ్నీషియం సల్ఫేట్ సీసమునే, జింక్ సల్ఫేట్, తామ్రమునే, కాఫర్ సల్ఫేట్ (మైలుతుత్తం) మాల్డిబ్రినం అనే మాల్డిబ్రినం ఆప్రైడ్ బొరాక్స్ రూపంలో వేయాలి. వీటిని ఎంత కావాలో అంతే వేయాలి. కొద్దిగా ఎక్కువ వేసినా మొక్కలకి హాని కలుగుతుంది. ఏ యే పోషకాన్ని ఏ యే సందర్భంలో ఎంతెంత వేయాలనే వివరాలు ఈ క్రింద తెలుపబడింది.

సున్నం, సున్నాన్ని ఎక్కువగా ఆష్ట్రాన్ని (పులుపుని) నివారించడానికి, తగ్గించడానికి ఉపయోగించడం పరిపాటి. సస్యపోషణకు వారినంత సున్నపు అంశం ఆష్ట్రం లేని (పులుపుకాని) అనేక రకాల మట్టి ఉంటుంది. ఈ అంశం కాల్షియం, అమోనియం, నైట్రేట్, కాల్షియం, సయూమైడ్ మొదలైన ఎరువులలోనూ ఉంటుంది. మట్టిని సారవంతం చేయడానికి సున్నాన్ని వివిధ రూపంలో పాతకూ ఉంటారు.

1. సున్నపు రాళ్ళు (Limestone) బాగా పొడిచేసి సున్నపు రాయి కాల్షియం కార్బోనేట్ (Calcium Carbonate).
2. కాల్షివ సున్నపు రాళ్ళు (burnt Lime Stone)
3. వీటిలో మరగ గాచిన సున్నం (గారె సున్నం)
4. ఇసుక కార్మాలోని మట్టి స్లాగ్ (Slag)
5. చెట్టు బూడిద.

ఎక్కువగా పాడుకోలో ఉన్నది సున్నపు రాళ్ళ పొడి అనేది. మట్టిని పరీక్ష చేసి తగిన శాస్త్రజ్ఞుల సలహాను పొందాలి.

## తోట పెంపకానికి సరైన ఎరువుల వివరణ

తోట మాలి తప్పని సరిగా మట్టి యొక్క భౌతిక గుణాన్ని, ఫలాన్ని కాపాడడానికి ప్రతి సంవత్సరం తప్పకుండా అవు, గేదెల పేడ ఎరువును, కంపోస్టు, ఆకుల అలుముల ఎరువు మొదలైన ఎరువులను చాలినంత కొలతలో - ఒక ఎకరానికి వది బండ్ల అంచెనా (అవుల) వతుల ఎరువు, 1 చదరపు మీటరుకి 5 కిలో పాడి వతుల ఎరువును అంతే గుడ్డపు ఎరువును (లద్దిన) చ.మీ.4 కిలోల గొడ్డెల ఎరువును వేయాలి. దీని జతకి / లేదా బదులుగా సరైన కొలతలో రసాయనిక ఎరువులను వేయాలి. ఈ ఎరువులను వేయడానికి ముందుగా తోటమాలి కొన్ని అంశాల్ని గమనించాలి. పెంపతగిన ధాన్యానికి ఏయే పోషకాలు ఏ మోతాదులో అవసరమౌతుంది ? పెంపదోయే మట్టిలో ఏ పోషక వదార్థం తక్కువగా వుంది / లేదా కొరవడింది. ఎరువుల వెల ఎంత (ఖరీదెంత) ? గ్రహించాల్సిన ఎరువు మట్టిపై ఏ ప్రతి క్రియ చూపుతుంది. ఖరతను లేదా మట్టిలోని అప్పుతను పెంచుతుందా ? లేదా తగ్గిస్తుందా, ఎరువుల భౌతిక స్థితి ఏమిటి ? విస్తరించిన రూపంలోనే ఉందా ? వేళ్ళ ద్వారా జారుతోందా ? లేదా. కర్ర పరికరం ద్వారా (దేని సహాయంతో) దొగ్గి క్రిందికి దిగుతోందా ? అడ్డు పడి నిల్చిపోతోందా ? ఎరువుల్ని ఏ కాలంలో మట్టిలో పాతాలి ? అప్పుడు వాతావరణం ఎలాగుంటుంది. తేమాంశం ఎక్కువా ? పాతిన తర్వాత నీరావిరి అయ్యే సౌకర్యం వుందా ? మొదలైన విషయాలని ఆలోచించి తెలుసుకొని ఏ ఎరువుని గ్రహించాలనేది నిర్ధారించుకోవాలి. ఉదా. ఆకులే నలమయితే, ■ మొక్కలకి పాస్పరస్ కన్నా ఎక్కువ నత్రజని అవసరమవుతుంది. బీటు, బంగాళా దుంప, పొగాకుకు, మిరపకాయలకు, ఎరువుకు పొదాషియం ఎక్కువ కొలతలో అవసరమవుతుంది. మొక్కల్ని త్వరగా, సర్దుకొని, స్థిరపడేట్టు చేయడానికి నైట్రేటు రూపంలో నత్రజని ఉండే కాల్షియం అమ్మోనియం నైట్రేటు, సోడియం నైట్రేట్, పొదాషియం నైట్రేట్, అమ్మోనియం సల్ఫేట్ నైట్రేట్ మొదలైనవి. కేవలం అమ్మోనియం, సల్ఫేట్ కన్నా ఉత్తమము.

చిత్తనాలలో పెరుగుదల తగ్గినప్పుడు సులభంగా అందివ్వగలిగిన నత్రజనిని వేయడం మంచిది. మొక్కలలో ఏ రకపు సారజనకమైన నత్రజని ఎరువు ఉందో సులభంగా తెలుసుకోవచ్చును. వర్షా కాలంలో నైట్రేట్ రూపపు ఎరువు త్వరగా కరిగి ఇంకిపోతుంది. మొక్కలు సులభంగా గ్రహించగలుగుతాయి. అమ్మోనియం రూపంలో ఉన్న అమ్మోనియం సల్ఫేటు మొదలైన ఎరువులను ఎన్నుకోవడం యుక్తమైంది. రసాయనిక ఎరువులలో కొన్ని ఎక్కువ ఖరాన్ని కలుగజేస్తాయి. ఇవి ఏవంటే సోడియం సల్ఫేటు, కాల్షియం సైరామిడ్, పొదాషియం నైట్రేట్ ఎక్కువ. పులుపుని (అమ్మన్న) కలుగజేసే ఎరువులు అవి అమ్మోనియం, క్లోరైడు, అమ్మోనియం సల్ఫేటు, నైట్రేటు, యూరియా, కొన్ని మొక్కలకి, అసేలీయ, క్యామిలియం మొదలైన వాటికి సున్నం పడదు. అటువంటి వాటికి సున్నం ఎక్కువగా ఉన్న కాల్షియం, అమ్మోనియం నైట్రేటు, ధై కాల్షియం పాస్ఫేటు వేయకూడదు. ఖరాన్ని గాని, అమ్మన్న గాని ఎక్కువ కలుగ చేయని ఎరువులు అవి కాల్షియం సల్ఫేటు, సూపర్ మ్యూరియేట్ అఫ్ పొదాష్, పొదాషియం సల్ఫేట్, మోనో పొదాషియం పాస్ఫేట్, తోటలోని మట్టిని పరీక్షకు పంపినప్పుడు ■ మట్టి ఎటువంటిదో విషయం తెలుపుతారు. అందులో ఖరముందో, పులుపుందో, లేదా రెండిటికీ మధ్యస్థంగా వుందో తెలుసుకొని (చూడండి మట్టి పరీక్ష) దానికి తగిన ఎరువును ఎన్నుకోవాలి. పులుపు వచ్చే సూచనలు ఉంటే, ■ మట్టికి అమ్మోనియం సల్ఫేటుకన్నా కాల్షియం నైట్రేట్ సరైనది. పులుపున్న మట్టికి, అవిరిలో పెట్టిన (దోసు) ఎముకల పాడి సూపర్ కన్నా మేలైనది.



ఎరువుల్ని వల్లేట్టుయితే, విత్తనాలు చల్లడం ఉత్తమం, వర్షాకాలంలో ఏకపింఛే, వ్యాపింఛే ఎరువులు గడ్డకట్టడం చేత విత్తన రూపంలో ఉండే యూరియ మొదలైన ఎరువులను ఎన్నుకోవాలి. అన్నింటికన్నా ముఖ్యమైంది - వివిధ పాషకాల వెల ఎంతనే విషయాన్ని తెలుసుకొని లెక్కతీసుకొని ఖర్చుపెడితే, ఖర్చు తగ్గుతుంది. సరైన పనులవంతమైన పాషకాల్ని ఏ విధంగా ఎప్పుడు వేయాలనే విషయాలు క్రింద యివ్వబడ్డాయి.

S.No.	పాషక	ఏ రూపంలో	ఏ సందర్భంలో	ఏవిధంగా ఎంత
1.	మెగ్నీషియం	మెగ్నీషియం సల్ఫేట్	సున్నం ఎక్కువగా ఉన్న మట్టిలో పాపురస్ వి మొక్కలు వాలినంత తీసుకోకుండా ఉంటే పాపురస్ కొరత.	శాస్త్రజ్ఞుల సలహా మేరకు పల్లడం లేదా ఎరువుతో కలిపి చల్లడం.
2.	పీచం సత్తు	జింక్ సల్ఫేటు	చాలా గట్టిగాయుండి ఎర్ర మట్టికి వానా కాలంలో.	ఎకరానికి 1-2 పౌండ్లు (½ - 1 కిలో) నీటిలో కలిపి చల్లాలి.
3.	ఇనుము	ఫెరస్ సల్ఫేటు	సున్నం ఎక్కువగా ఉన్న పాపురస్ ఎక్కడైనప్పుడు.	శాస్త్రజ్ఞుల సలహా అనుసరించి చల్లండి.
4.	మాంగనీస్	మాంగనీస్ సల్ఫేట్	జ్వారపు మట్టికి ఎక్కువగా సున్నం ఉన్న మట్టికి	ఎకరానికి 1-2 పౌండ్లు చల్లండి.
5.	తామ్ర	కాఫర్ సల్ఫేట్	ఇనుక, రాళ్ళున్న నేలకు	ఎకరానికి 2½-5 పౌండ్లు చల్లండి.
6.	మాల్మిడిన్	మాల్మిడినం ఆక్సైడ్	పుల్ల మట్టి, ఇనుక మట్టి, కొన్ని ద్వీపాల మొక్కలకి	ఎకరానికి 1 నుంచి 8 పౌండ్లు ఎరువుతో కలిపి వేయాలి.
7.	సోడియం	వంటుప్పు (సోడియం క్లోరైడ్)	బీటురూట్ టర్నిప్, చెండుమల్లి మొ.వి.	కొద్దిగా ఎరువుతో కలిపి వేయాలి.
8.	బోరాన్	బోరాక్స్	పుల్లగావుండే మట్టికి సున్నం వేసినప్పుడు	ఎకరానికి 10-20 పౌండ్లు ఎరువుతో కలిపి వేయాలి.
9.	గంధకం	జాప్సం	మసాలా ఆకులు మొదలైనవి.	ఎకరానికి 220 నుంచి 440 పౌండ్లు సామాన్యంగా అమ్మోనియం సల్ఫేటు కొద్దిగా గంధకాన్ని అందవేస్తుంది.

### రసాయనిక ఎరువులను వేసే రీతి (సర్దుతి)

రసాయనిక ఎరువుల ద్వారా సంపూర్ణ లాభాన్ని పొందాలి. అంటే సరైన ఎరువుల్ని సరైన కొలతలలో సరైన కాలంలో సరైన స్థలంలో మొక్కల స్వభావానికి, పెరుగుదలకి అనుగుణంగా పాలాలి.

సరైన ఎరువులు ఏవి ? చెట్లలో ఏ భాగాన్ని ఫలవంతమని భావిస్తామో, ఉపయోగిస్తామో, ■ పలాన్ని, గుణాన్ని పెంచే పదార్థమే సరైన ఎరువు. బంగాళా దుంపలో ఫలవంతమైన భాగం, భూమిలోపల పెరిగే దుంప (కాండం). చిలకడ దుంపలో ఉబ్బి ఉప్పు వేరు. కూరగాయలలో, ఆకులలో ఆకు, రాగిలో విత్తనాలు, మామిడిలో పండు, అలంకారపు మొక్కలలో పువ్వులు, రబ్బరులో పై నుంచి క్రిందకు జారింపే పాలు, కొబ్బరిలో కాయ, కండ ఇత్యాదివి.

తెనుక వివిధ మొక్కల పాషకాల వసులు ఏవనే విషయాలు వివరించబడ్డాయి. పాషకాలలో నత్రజని

పని - ముఖ్యంగా మొక్కల్ని వృద్ధి చేయడం, దాని ద్వారా ఫలవంతం చేయడం, అందుచేత సవ్యపు ఆలైంగిక భాగాలైన ఆకు, పేరు, కాండం, మొగ్గ ఇవే ఫలాలైతే ఈ పోషకాన్ని ఇంకొంచెం ఎక్కువగా చేస్తుంది.

దుంప మొక్కలలో కండపేరడానికి తెఱకులో చక్కెర అంశం ఎక్కువ అవ్వడానికి అన్ని మొక్కలు ఆరోగ్యంగా ఉండడానికి పొదాపియాన్ని కొద్దిగా ఎక్కువ కొలతలో వేయాలి. కొన్ని మొక్కల పెరుగుదలకి పోషకాల అవశ్యకత ఇక్కడ ఉదాహరణలుగా ఇవ్వబడ్డాయి.

పాస్పరస్, పొదాపియంకన్నా, నత్రజనినే కొద్దిగా ఎక్కువ కొలతలలో ఆపేషించేవి - గోధుమ, బీన్సు, అలసందలు మొదలైన ద్విదల లెగ్యూములు. ఆముదం, పొటి పళ్ళు, రబ్బరు, ముల్లంగి, ఆకులు, అస్థరాగస్, టీ మొదలైన వాటికి నత్రజనిని ఎరువు రూపంలో ఇవ్వాలైన అవసరం లేదు. ఇవి తమ పేరు గ్రంథులలో ఉన్న సప్సాబువుల నుండి (bacteria) మట్టిలో ఉన్న గాలిలోని నత్రజనినే సొంతంగా తామే గ్రహించుకొంటాయి.

#### 4.1 విశ్రం.

4.1 నత్రజని, పాస్పరస్, పొదాపియం అత్యవసరమైన సవ్యపోషకాలు. వాటికి మొక్కల నిర్మాణం, జీవనంలో వివిధ పాత్రలున్నాయి. 1. నత్రజని కాండం, పువ్వు, ఆకు, ఫలాలకి చాలా ముఖ్యం. 2. పాస్పరస్ పేరు, ఫలానికి అతి ముఖ్యమైంది. 3. పొదాపియం పేరు కాండపుదారు సవ్యపు ఆరోగ్యానికి అతి ముఖ్యం.

నత్రజనికన్నా పాస్పరస్ని ఎక్కువ ప్రమాణంలో (కొలతలలో) ఆపేషించ తగినవి అపురూపం. నత్రజనికన్నా ఎక్కువ పొదాపియంని గ్రహించేవి ఎన్నో ఉన్నాయి. ఇవి ఏవంటే, మొక్క జొన్న, వరి, బంగాళా దుంపలు, చిలగడ దుంప, క్యారెట్టు, కొబ్బరి, అనాసస్, ద్రాక్ష, అరటి, నూలు కోలు, దోసకాయ, బొమేటో, మిరపకాయలు, బీబీరూట్, ఉల్లిపాయలు, లెట్యూస్, పొగాకు, కాఫీ ఇత్యాదివి. అందుచేత మొక్కల పెరుగుదలకి సరైన రసాయనిక ఎరువును అందివ్వాలి. ముందు పుటలలో తోట మొక్కల పెంపకాల పెరుగుదల ప్రస్తావన చేసేటప్పుడు ఆ రకానికి చెందిన ఎక్కువ వివరాలు ఇవ్వబడినాయి.

వివిధ మొక్కల ధాన్యాల పెంపకానికి వివిధ కొలతలలో పోషకాల్ని వేయాలనడానికి ఈ క్రింద కొన్ని దృష్టాంతాలు ఇవ్వబడ్డాయి.

1. వార్షిక పువ్వులు చెట్లకు (Annual Flowers) 4-8-10 లేదా 4-8-4 లేదా 5-10-8 గ్రీడు ఎరువులను ముందు వాడండి.
2. ఆకు చెట్లకు (Foliage Plants) పెరటి మొక్కలకి (House Plants) 4-12-4 లేదా 5-10-8 గ్రీడు ఎరువులు.
3. గులాబీలకు 5-10-5 లేదా 5-7-5 గ్రీడు ఎరువులు.
4. ఆర్కిడ్లు (సితా పువ్వులు) 10-10-10 గ్రీడు ఎరువులు.
5. బంగాళా దుంపలకు 4-8-8 గ్రీడు ఎరువులు.
6. చిలకడ దుంప, ఎర్ర ముల్లంగికి 2-10-8 గ్రీడు ఎరువు.

7. అనేక రకాల కాయగూరలకు 7-7-7 గ్రేడ్ ఎరువు.

8. కుండీనిండా వేళ్ళున్న కుండీ బంధ (Pot bound) మొక్కలకి 3-1-1 గ్రేడ్ ఎరువు.

9. గడ్డి పరువులకు (Lawns) (లాన్స్ కి) 10-6-4 లేదా 10-10-10 గ్రేడ్ ఎరువులు.

ఎరువుల గ్రేడ్ లేదా దర్జీ (Grade)

————

పావురంపులు వికేయించే మిశ్రమాలలో కొన్ని గ్రేడులున్నాయి. ఈ గ్రేడ్ ను మూడు సంఖ్యల ద్వారా (5-10-5, 9-9-10) గుర్తిస్తారు. ఈ సంఖ్యల అర్థం మొదటి భాగంలో 100 భాగాలలో ఎంత భాగం నత్రజని ఉందనేది 2వది పావురంస్ అంశాన్ని మూడోది పాదాషయం ( $K_2O$ ) అంశాన్ని సూచిస్తుంది. ఉదా. 4-10-4 ఎరువు మిశ్రమంలో 100 కిలోలలో 4 కిలోల నత్రజనిని 10 కిలోల పావురసాఫ్లుం, 4 కిలోల పాదాష్, అని అర్థం. 9-9-0 మిశ్రమంలో 100 పౌండ్ల మిశ్రమంలో 9 పౌండ్ల నత్రజనిని 9 పౌండ్ల పావురసాఫ్లుం, నున్న పౌండ్ పాదాషయం ఉందని అర్థము. 5-10-5, 4-10-4, 8-8-8 మొదలైన గ్రేడులు చాలా తక్కువ పోషకమైన మిశ్రమాలు. ఎందుకంటే వీటిలో 100 భాగాలలో 20, 18, 24 భాగాల పోషకాలు మాత్రమే ఉన్నాయి. మిగిలిన భాగాలు ఈ పోషకాల్ని తీసుకెళ్ళే పోషకాలు.

కానీ అదే 15-15-15 (సుఫల మొదలైనవి) ఎక్కువ పోషకాలు ఉన్న మిశ్రమాలు. ఇందులో 45 శాతం పోషకాలున్నాయి. మనకు కావల్సిన గ్రేడు మిశ్రమాన్ని మనం ఈ విధంగానే తయారు చేసుకోవచ్చు. ఉదాహరణకి వార్షిక పుష్పాల మొక్కల పెంపకానికి 5-10-5 గ్రేడ్ ఎరువు ఉత్తమమైంది. ఈ గ్రేడ్ లో 100 పౌండ్ల మిశ్రమంలో 5 పౌండ్ల నత్రజని, 10 పౌండ్ల పావురసాఫ్లుం, 5 పౌండ్ల పాదాషయం ఉండాలి.

5 పౌండ్ల నత్రజనికి, 24.2 పౌండ్ల అమ్మోనియం సల్ఫేటు చేర్చాలి. (ఇందులోనే 20.6 నత్రజని ఉండడం చేత). 10 పౌండ్ల పావురసాఫ్లున్ని, 62.5 పౌండ్ల సూపర్ ఫాస్ఫేట్ చేర్చాలి. (ఇందులో 16 పావురసాఫ్లుం ఉండడం చేత). ■ పౌండ్ల పాదాషయంను, 10.4 పౌండ్ల పాదాషయం సల్ఫేటు అందచేస్తుంది. (ఇందులోనే 48 పాదాష్ ఉండడం చేత).

$$\text{మిశ్రపు మొత్తం} \quad 24.2 + 62.5 + 10.4 = 95.1$$

$$\text{ఇసుక} \quad = 4.9$$

$$\underline{100-00}$$

అంటే 24.2 అమ్మోనియం సల్ఫేటు, 62.5 పౌండ్ల సూపర్, 10.4 పౌండ్ల పాదాషయం, 4.9 పౌండ్ల ఇసుక మిశ్రమం చేస్తే, అందులో 5 పౌండ్ల నత్రజని 10 పౌండ్ల పావురసాఫ్లుం, 5 పౌండ్ల పాదాష్ ఉంటుంది.

ఇంకొక ఉదా. 15-15-15 గ్రేడ్ మిశ్రమాన్ని ఏ విధంగా తయారు చేయాలి. ఇందులో మొత్తం  $15+15+15 = 45\%$  పోషకాలుండడం చేత దీనిని చేసుకోవడం తేలిక. పోషకాలున్న యూరియ (46% నత్రజనిని) డబల్ సూపర్ (40% పావురసాఫ్లుం) మూరియేట్ ఆఫ్ పాదాష్ 60% (పాదాష్) ఎరువులను ఎన్నుకోవాలి. 15 కిలోల నత్రజని 32.6 కిలోల యూరియా ఇస్తుంది. 15 కిలోల పావురసాఫ్లున్ని 37.5 కిలో డబ్బాలో సూపర్ ఇస్తుంది. 15 కిలోల పాదాష్ 25.0 కిలోల మూరియేటు ఇస్తుంది.

మొత్తం

95.1 కిలోలు

ఇసుక వాడకం

4.9 కిలోలు

100 కిలోలు

మొక్కలకు ఎరువులు వేయడానికి సరైన కాలం ఏది ?

రసాయనిక ఎరువులలో చాలామట్టుకు వేసినంతగా మొక్కలకి అందవు. సోడియం నైట్రేట్ అందినంత త్వరగా అమ్మోనియం సల్ఫేట్ అందదు. ఎముకల పొడైన నత్రజని, ఇంకా చాలా నెమ్మదిగా మొక్కలలోకి వెళుతుంది. అదేవిధంగా సూపర్ ఫాస్ఫరస్ అందించేంత త్వరగా ఎముకల పొడి ఫాస్ఫరస్ అందివ్వదు (పోషకాల్ని).

ఇవి మొక్కలకి పోషక పదార్థాల్ని అందివ్వాలంటే మట్టిలోని తేమాంశం, వేడిమి, గాలి అందులో ఉండు జీవాణువులకు, అనుగుణంగా ఉండాలి. ఇవి ఎక్కువైన కొద్దీ ఎక్కువ పోషకాల్ని మొక్కలకి అందిస్తాయి. చలికాలంలో అమ్మోనియం సల్ఫేట్లోని నత్రజనిని అందివ్వడం చాలా నెమ్మదిగా జరుగుతుంది. దీనికి కారణం తక్కువ వేడిమి, జడ జీవాణువుల కదలికలు. అటువంటప్పుడు ■ కాలంలో త్వరగా పోషకాల్ని అందించే కార్మియం అమ్మోనియం నైట్రేట్, సోడియం నైట్రేట్ను వేయాలి.

పాస్ఫరస్ నత్రజనిలాగ మట్టిలో కలవదు. అదువేత దీన్ని పైన వేసే ఎరువుగా మొక్క పెరిగిన తర్వాత వేస్తే ప్రయోజనం లేదు. సామాన్యంగా పాస్ఫరస్ లేత మొక్కల వేరు వ్యాపింపజేయడానికి, పెరుగుదలకి సహాయకారి కావడంతో దీన్ని విత్తనం నాటడానికి ముందుగానే వేయాలి. నత్రజని మొక్క యొక్క అన్ని భాగాలకి కావల్సి వస్తుంది. అందువేత, విత్తు నాటినప్పుడు, నీటితో మడులు కట్టేటప్పుడు కొద్ది కొద్దిగా వదే వదే వేస్తూండవచ్చు.

పోటాష్ పాస్ఫరస్ అవలం కాకపోయినా దీన్ని విత్తునాటే కాలంలోనూ కొన్నిసార్లు పై ఎరువులుగానూ వేయాలి. (విత్తనాలు చల్లిన కొన్ని వారాలు అయిన తర్వాత). పై పైనిచ్చే ఎరువుల్ని (పై ఎరువులు) (Top dressing) అని అంటారు.

మొక్కలలో ఏ రకపు మొక్కల్ని పెంపకానికయినా అంతంలో ఎరువులు వేయడం మంచిది. మొక్కలకి పోషకాల అవశ్యకత ఒకే రకంగా ఉండదు. వెనుక తెలిపినట్లుగా మొక్కలకి వేరు పెరుగుదలకి నత్రజనికన్నా పాస్ఫరస్ అవశ్యకతే ఎక్కువ. పుద్దికాలంలో పాస్ఫరస్ కన్నా నత్రజనియే ఎక్కువ అవసరమౌతుంది. మొక్క పుద్ది చెంది, పిందెలు వేసి కాయలతో నిండే సమయంలో నత్రజని మాత్రమేకాకుండా పాస్ఫరస్ పోటాషియం కావల్సి వస్తుంది. ఈ విధంగా ఉన్ననూ, విత్తనాలు వచ్చేకాలంలో పాస్ఫరస్ ఎరువులు వేస్తే ఏం ప్రయోజనం ఉండదు. ఇంతకు పూర్వం వేసిన పాస్ఫరస్ ఉపయోగపడుతుంది అంతే !

పోషకాలలో పాస్ఫరస్ పోటాషియాన్ని పూర్తిగానూ, నత్రజనిని, అర్థ భాగం లేదా 1/3వ భాగాన్ని విత్తు వేసిన, లేదా నాటిన కాలంలో వేయడం యుక్తమైంది. కొన్ని సమయాల్లో పాస్ఫరస్ ఎరువును తోటని శుభ్రం చేసి అప్పుడే ఎరువును వేసి నేలని సారవంతం చేసియుంచుతారు. దాని గుణం నాటిే రీతి, ఎరువుల వెల,



4.2



4.3



4.1

మంచి గుణాలు, చెడ్డ గుణాలు అనుసరించి ఉంటాయి. ఈ ■■■■■ ఒక్కొక్క తోటకు ఒక్కొక్క విధంగా ప్రతి సంవత్సరానికి వ్యత్యాసంగా ఉంటుంది. నిఖరంగా ఈ క్రమమే మేలు అని చెప్పడానికి వీలు లేదు. కానీ ఈ వివిధ క్రమాల అనుకూలతలేవి ? అననుకూలాలేవి ? అనే విషయాలు తెలుసుకొంటే మనం ఎక్కువైన తోటలకి మొక్కలకి, యుక్తమైన క్రమాన్ని, అనుసరించి, ఎరువులను వేసి పెంచవచ్చు.

రసాయనిక ఎరువులలో పాస్ఫరస్ ఎరువులోని పోషకాలు వేసిన స్థలాలలో లేదా దాని సమీపంలోన మిగిలి పోతాయి. దీనికి చలన శక్తి (Mobility) చాలా తక్కువ. అందువేత ఈ ఎరువును వేరు వచ్చేదాకా పోషణ వేరు (Feeding roots) ఉన్న చోటనే వేయాలి. అంటే వరుసలో కొద్దిగా ప్రక్కగా క్రింద భాగాన్ని పొతాలి. ఈ ఎరువును విత్తనాలపైనా క్రింద భాగాన్ను వేస్తే ప్రయోజనం లేదు. అక్కడ వేర్లు రావు. ఎరువును విత్తనాల వరుస ప్రక్కన కొద్దిగా రోతుగా వేయడానికి జల్లెడ ద్వారా వేయొచ్చు. (చిత్రం 4.2) లేదా నాగలితో త్రవ్వి భూమిలో రోతుగా, కొద్దిగా ప్రక్కగా విత్తనాలు వేయడానికి అనుకూలంగా (చిత్రం 4.3) ఉండటట్టుగా వేయాలి.

4.2 a. ఎరువును విత్తనపు క్రింద భాగాన్ని వేయడం. b. ఎరువును విత్తనము పైన వేయడం. c. విత్తనాల ప్రక్కకి క్రిందికి వేయడం మంచిది, సరైనది. d. విత్తనాల రెండు ప్రక్కల క్రింద భాగంలో వేయడం ఇంకా మేలు.

4.3 రసాయనిక ఎరువులను వేసే క్రమం.

a. చల్లడం, b. చెట్టు ప్రక్కన వరుసగా పెట్టి కెడకడం. c. నాగలికి జల్లెడ లాంటి పరికరాన్ని కట్టి సాలులో నేల క్రింద భాగంలో ఎరువును వేయాలి. d. మొక్కల క్రింద వుండే భాగాలకు పోషకాలు అందేట్టుగా పాదులు వేసి, ■ పాదులలో ఎరువును వేయాలి. e. ఎద్దులతో దున్నించి, దున్నిన భూమిలో ఎరువుల్ని వేయాలి.

చిన్న తోటలలో కిరోసిన్ లాడిగలాగ కొద్దిగా పొడవుగా ఉన్న కొళాయిలాంటి దాంట్లో వేసి, దాన్ని సడ్డెలాగ ఉపయోగించుకోవచ్చు. ఇదే కొన్ని ఎరువుల విత్తనాల జంట కుప్పలుంటాయి. ఈ ఎరువుల్ని ఒక బట్టలోనూ ఇంకొక బట్టలో విత్తనాల రాశిని, మూటలుగా కట్టుతారు. ఎరువులున్న మూటని కొద్దిగా రోతుగా విత్తనాల మూట ప్రక్కనే పెడతారు. చిన్ని తోటలో, వేతి చాలుతో (Furrow - చాలు) అడ్డంగా తీసి క్రింద భాగాన్ని ఎరువును దింపాచ్చు.

నత్రజని పోషకం మట్టిలో త్వరగా చలించడం చేత వీటిని వేయొచ్చు. దీన్ని కావల్సి వస్తే చాలులో కొద్దిగా ఎరువును వేసి మూసేయొచ్చు. వీటితోపాటు ఉండల్ని అక్కడికక్కడే పొతవచ్చు. లేదా నీటితో కలిపి మొక్కలకి చల్లవచ్చు. లేదా చిలకరించవచ్చు.

పొటాషియం పోషకం వెనుక తెలిపినట్టుగా పాస్ఫరస్లాగా అవలం కాదు. నత్రజనిలాగ త్వరగా చలించనూ చలించదు. అందువేత దీన్ని విత్తనాల్ని నాటికాలంలో చాలులలో వేయడం పరిపాటి. దీని ఆవశ్యకత ఏమిటంటే పైననే వేసి ఎరువులుగా వేయొచ్చు. కానీ దీన్ని చల్లడం చేత అంతగా ప్రయోజనం ఉండదు.

ఒత్తుగా పెరిగే చెట్లలో గడ్డి వరువులకు చల్లే ఎరువులు యుక్తమైనవి. వరుసలో దూర దూరంగా పెరిగే మొక్కలకు చాలు ఎరువులు మంచిది. చాలులో ఎంత దూరానికి ఎంత రోతుకి ఎరువుల్ని పొతాలనేది

నిర్ధారించడానికి పోషకాల్ని పీల్చుకొనే మృదువైన పోషణవేర్లు ఎక్కువగా ఉంటాయనేది తెలిసినా వాటికి లాభించేట్టుగా ఎరువులను అందిస్తూంది. చిన్నకారు నేలలో కుండలలో వేరు వేరుగా పెరిగేది పాదులకు పళ్ల వెళ్లకు ఎరువును క్రింద నుండి దూరంగా పై భాగం విస్తరించేంత దూరానికి చుట్టూ మందంగా పాదు వేసి క్రింద భాగాన్ని ఎరువు పట్టేసి మట్టి ముయ్యాలి. నీటిని కాలువలలో (Furrows) పారిచి పెంచే మొక్కలకి వెళుకు మొదలైన వాటికి కాలువ క్రింద భాగం వరకు మొక్కల ప్రక్కన ఎరువును వేయాలి. (చిత్రం 4.4).

4.4 సాలు (వరుస) మొక్కలకి పాదులు త్రవ్వి నీటిని కట్టినప్పుడు ఎరువును ఎక్కడ వేయాలి. a. నీటి కాలువ, b. కాలువ నీటి మట్టం పైన ఎరువు వేస్తే నీరు మట్టిలో కలిసి రీతిని c. d. బాణాలు సూచిస్తాయి.

కుండీలలో పెరిగే మొక్కలకి గడ్డి వరువులకు చిన్న తోటలలోని మొక్కలకి నీటి ఎరువు (ఎరువులు నీటిలో కలిపినవి). అనుకూలంగా ఉంటుంది.

నీటి ఎరువులు (Liquid Manure) : తోటమాలికి నీటిరువులు అనేక రీతులలో అనుకూలంగా ఉంటాయి. సస్య పోషకాలను కరిగిన రూపంలోనే వేర్లు పీల్చుకొంటాయి. మనమే కరిగించి వేయడం చేత ఇవి మొక్కలకి చాలా త్వరగా పోషకాల్ని అందిస్తాయి. ఘన రూపంలో ఎరువులను లేత మొక్కలకి వేస్తే వాటి మృదు వేర్లకు ఎరువు స్పర్శించినప్పుడు అవి మౌడవచ్చు. నీటి ఎరువులతో ఇటువంటి భీతి ఉండదు.

పోషకాలను అందులోనూ తక్కువ మొత్తంలో వేసే పోషకాల్ని, సమంగా, ఏక క్రమంగా నీటి ద్వారా పంపడం చాలా అనుకూలంగా ఉంటుంది.

బెంగుళూరు తోటమాలలు నీరెరువుల్ని చాలా ఎక్కువగా ఉపయోగిస్తుంటారు. అందులోనూ కుండీలలో పెంచే వామంతి, డేలీయా, గులాబి మొదలైన వాటిని పువ్వు ప్రదర్శన వేళకి కుదురుగా కుదిరించి, పువ్వులు వికసించే యధానికి ఈ నీటి ఎరువుల్ని వేస్తుంటారు. వీరు పిండి నీటిని వేస్తారు. అందులోనూ ఆకు పాడి, పిచ్చి నువ్వుల పిండిని పెద్దనీటి డ్రమ్ములలో కలిపి వాసనాచేతవరకూ క్రుచ్చబెట్టి, తేటను నీటిలో కలిపి వడే వడే మొక్కలకి వేస్తుంటారు. ఈ విధంగా వేసినప్పుడు మొక్కలు ఏపుగా గుబురుగా పెరిగి పెద్ద పెద్ద పువ్వులను పూస్తాయి. సామాన్యంగా మొగ్గ వికసించే సమయంలో వాడుక పువ్వు ప్రదర్శనకు ఆలస్యం అవుతుందంటే వీనికి ఫోర్సు (Force) కలుగ వేయడానికి ఒత్తిడి వేయడానికి వడే వడే ఎరువు నీటిని వేస్తారు.

పిండి మాత్రమే కాకుండా పేడతోనూ, గుజ్జుపు లద్దితోనూ నీరెరువును తయారు చేయొచ్చు. దీనికోసం కొత్త పేడని ఒక పల్లెటి వస్త్రంలో కట్టి బకట్టు నీటిలో ముంచి వేస్తారు. కొన్ని రోజులైన తర్వాత పేడలోనున్న కరగగల్గిన అంకాలన్నీ నీటిలో కరిగి కషాయంలాగ మారుతుంది. టీ డికాక్సన్ రంగుకి మారినాక నీటిలో కలిపి మొక్కలకి వేస్తారు. ఇదే విధంగా, గొడ్డె, మేక, పశ్చి, గుజ్జుపు లద్దిలతో నీరెరువును తయారు చేసుకోవచ్చు.

నీటిలో సులభంగా కరిగే రసాయనిక ఎరువులతోనూ నీరెరువుల్ని తయారు చేసుకోవచ్చు. ఇవి పిండి, పేడలాగ అనవ్యకరం, జాగుప్పాకరమైన వసులు కావు. అంతేకాకుండా ఎక్కువ, చురుకుగా పుంటుంది. నీటిని తడువవల్సిన అవసరం లేదు. కలపాల్సిన అవసరం లేదు. మ్రగ్గేట్టు వేయాల్సిన వనిలేదు. యుక్తమైన కొలతలతో నీటిలో కరిగించి నేరుగా మొక్కలకి వేయొచ్చు.

ఎంతనీటికి ఏ రకపు ఎరువును ఎంత కరిగించాలనే విషయాలు ■ క్రింది పట్టికలో సూచించబడినవి.

■ గ్యాలన్ల (కిరోసీన్ టీన్) 18 లీటర్ల నీటికి (1 టెన్సు = ■ గ్రాములు)

1. ఆమ్మోనియం సల్ఫేటు అయితే  $1\frac{1}{4}$  - 2 టెన్సు (42 - 56 గ్రాములు).
2. ఆమ్మోనియం ఫాస్ఫేటు అయితే  $1\frac{1}{4}$  - ■ టెన్సు (42 - 56 గ్రాములు).
3. సోడియం నైట్రేటు అయితే  $1\frac{1}{4}$  - ■ టెన్సు (42 - 56 గ్రాములు).
4. పొటాషియం సల్ఫేటు అయితే  $1\frac{1}{4}$  - 2 టెన్సు (42 - 56 గ్రాములు).
5. కార్బియం నైట్రేట్ అయితే  $1\frac{1}{4}$  - 2 టెన్సు (42 - 56) గ్రాములు).
6. సూపర్ ఫాస్ఫేటు అయితే 4 టెన్సు (112 గ్రాములు).
7. పొటాషియం నైట్రేటు అయితే 1 -  $1\frac{1}{4}$  టెన్సు (28 - 35 గ్రాములు).
8. యూరియా అయితే  $\frac{4}{5}$  లేదా 1 టెన్సు (23 - ■ గ్రాములు).
9. రసాయనిక ఎరువుల మిశ్రమం అయితే 2 టెన్సు (56 గ్రాములు).

సామాన్యంగా 100 చ.అ.లకు  $7\frac{1}{2}$  కిరోసీన్ టీన్ల నీరువు కావల్సి వస్తుంది.

కొలవడానికి అనుకూలం లేకపోయినట్లయితే 1 టీన్నుకి 4 పెద్ద చెమ్మల ఎరువును వేసి కరిగించవచ్చు. రసాయనిక నీరువుల్ని మొక్కలకి నీటిని వేసిన తర్వాత వేయడం మంచిది.

ఆకు మొక్కలకి నత్రజని నీరువు యుక్తమైంది. పుష్పాలకు (పువ్వులకు) పుష్పించే కాలంలో పొప్పరన్ ఎరువు కరిగించి వేస్తే ఉత్తమం. పళ్ల చెట్లకు చండే కాలంలో పొటాష్ నీరువుని ఆకుపైన చల్లడం ఉత్తమం.

మూడు ముఖ్యమైన పోషకాలున్న ఎరువు అనేక రకాల మొక్కలకి యుక్తమైంది. నీరువుల మిశ్రమం జాన్ ఇన్స్ లిక్విడ్ ఫీడ్ (John Innes liquid feed) ఈక్రింది విధంగా ఉంది.

15 భాగాల ఆమ్మోనియం సల్ఫేటు (తూకం)

$2\frac{1}{4}$  భాగాల పొటాషియం నైట్రేట్ (తూకం)

$2\frac{1}{4}$  భాగాల మోనో ఆమ్మోనియం ఫాస్ఫేటు (తూకం).

ఈ మిశ్రమం 2 నుంచి ■ టెన్సులను (56 గ్రా. - 112 గ్రా) ఒక కిరోసీన్ టీన్ను (4 గ్యాలన్స్) నీటిలో కరిగించి వేయాలి. (1 లీటర్ కి సుమారు 3 గ్రాములు).

### పత్ర పోషణ (Foliar Feeding : Fertilizer Spray)

కొన్ని సంవత్సరాల క్రింద మొక్కలు వేర్ల ద్వారా నత్రజని, పొప్పరన్, పొటాషియం, ఇనుము, సీసం (సత్తు) మొదలైన ఖనిజ పోషకాల్ని సీల్చుకొనెడివి అని నమ్ముతూండేవాళ్ళు. కాని ఇప్పుడు అనేక రకాల మొక్కలు



తమ ఆకుల ద్వారానూ, మరికొన్ని కాండం ద్వారానూ, ఈ పోషకాల్ని పీల్చుకోగలుగుతాయని కనుక్కొన్నారు. కాని వాటిని పీల్చుకోనాలంటే అవి నీటిలో పూర్తిగా కరిగిపోయినవిగా ఉండాలి. ఈ విధంగా వత్ర పోషణకు అనుకూలమైన ఎరువులు - యూరియ, మోస్ అమోనియం సల్ఫేట్, డై అమోనియం ఫాస్ఫేటు, పొటాషియం సల్ఫేట్, పొటాషియం నైట్రేట్, ఫెరస్ సల్ఫేట్, మెగ్నీషియం సల్ఫేట్ ఇవ్వాటి. నీటిని యుక్తమైన కొలతలతో నీటిలో కరిగించి (స్పి) ద్వారా చల్లవచ్చు. కొలతలలో వేయవల్సిన దానికన్నా ఎక్కువ వేసి నీటిలో కరగించి ఆకులపై చల్లితే, ఆకులు కాలుతాయి. వత్ర పోషణ విధానం అనేక రకాల మొక్కలకి అనుకూలమైందని తెలుసుకొన్నాం. ఇవి ఏవంటే ? జామ, నారింజ, టీ, వేరేడు, టొమాటో, కోమ, గోధుమ, వరి, అలంకార మొక్కలలో గులాబీ మొక్కకి వత్రపోషణ సామాన్యంగా ఉంటుంది. 10-15 రోజులకొకసారి పోషకాల్ని చల్లితే గులాబీ మొక్కల పెరుగుదల, పువ్వుల సంఖ్య, మందం వృద్ధి అవుతుంది, అవి పరిశోధన ద్వారా గ్రహించినారు. గులాబీ ఆకులపైన చల్లడానికి 2 రకాల మిశ్రమాలను సిపార్సు చేస్తారు.

1. యూరియా 30 గ్రా., డై అమోనియం హైడ్రోజన్ ఫాస్ఫేటు 30 గ్రా., డై పొటాషియం హైడ్రోజన్ ఫాస్ఫేటు 30 గ్రా., ఈ మిశ్రమపు 30 గ్రా.లను పదిలీట్ల నీటిలో కరిగించి దీనితోపాటు 14 గ్రా. ద్రవసబ్బుని (Liquid Soap) కలిపి (పోషకాలు వత్రాల పైన అంటుకోడానికి) ఆకుల పైన 10 దినాలకి ఒక్కసారి చల్లుతుండాలి.
2. ఈ మిశ్రమాన్ని ఇంగ్లండు రాయల్ నేషనల్ రోస్ సొసైటీ వాళ్ళు ఆమోదించి యున్నారు. యూరియా ■ భాగాలు, డై హైడ్రోజన్ అమోనియం ఫాస్ఫేటు 2 భాగాలు (తూకం) పొటాషియం నైట్రేట్ 1½ భాగాలు ఈ మిశ్రమపు 15 గ్రా. 4½ లీట్ల నీటిలో కరిగించి చల్లాలి.

వత్రాల ద్వారా పోషకాల్ని మొక్కలకి చాలా కొద్దిగా మాత్రమే అందివ్వగలుగ వచ్చు. ఖర్చు తక్కువ. ఈ విధంగా తక్కువ కొలతలతో ఇచ్చిననూ సామాన్యంగా మట్టిలో పోతే ఎరువు ఎంతో అంతే విలువ ఉంటుంది.

కొన్ని రసాయనిక ఎరువులు ఎంత వేస్తామో అంతా మొక్కలకి చేరవు. వత్రజని ఎరువులు కొన్ని భాగాలు నీటిలో కలిసి నమసిపోతాయి. పాస్ఫరస్ అంశం మట్టిలో కలిసి స్థిరపడుతుంది. మొక్కలకి అందవలసిన పోషకాలు అందివ్వవు. కాని వత్ర పోషణలో ఆ విధంగా జరగదు. వేసినంత, పోషకాలు, (వాన కురియకుండా వుంటే) మొక్కల రోపల చేరుతాయి.

కొన్ని పోషకాలు, కొన్ని రకాల మట్టిలో ఎంత వేసినా, దాని ప్రభావం ఏ మాత్రం, వ్యక్తపరచవు. అటువంటి మట్టిలో పోషకాలు చాలా త్వరగా మొక్కలకి అందే రూపానికి మార్పు చెందుతూ వుంటాయి. ఇనుము ఈ విధంగా మార్పు చెందేది. కాబట్టి ఇటు మట్టిలో మొక్కలకి ఇనుము అందివ్వడానికి వత్ర పోషణమే ఏకైక సాధనం. కొన్ని పోషకాలు, చాలా ఖరీదైనవి. నీటిని ఎక్కువ కొలతలలో మట్టి ద్వారా మొక్కలకి వేసే బదులు, కొద్దిపాటి కొలతలతో వత్రాల ద్వారా పోషకాలను అందివ్వడం మంచిది. పోషకాల్ని ఆకులపైన, క్రింద భాగాలపైన చల్లవచ్చు. ఈ పోషకాలు వత్రాలు చర్మం ద్వారా రోపలకి వెళ్ళగలవు.

### మట్టి పరీక్ష - సస్య పోషకాల ఆవశ్యకతను అందాజు వేయడం

మట్టిలో ఏయే సస్య పోషకాలు ఏ మొత్తంలో ఉన్నాయి, ఏ పోషకాలు కొరవడినాయి, ఏ పోషకాలు ఎక్కువ ఉన్నాయి మొదలైన విషయాలను ఖచ్చితంగా తెలుసుకోడానికి మట్టి పరీక్ష అత్యవసరం. మన మట్టిని

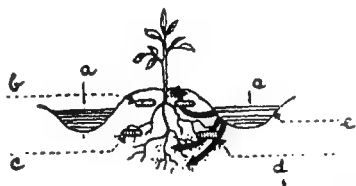
పరిశ్చ చేయడానికి మునుపటికన్నా ఇప్పుడు చాలా సులభం. వ్యవసాయం, తోటకార్యాలయ అధికారులు అనేక మట్టి రకాలను పరిశీలించి ప్రయోగాలు చేస్తున్నారు. ప్రయోగశాలలను (Soil testing laboratories) ఏర్పరచి యున్నారు. సంవార ప్రయోగశాలలా ఉన్నాయి. ఈ ప్రయోగశాల మోబారు కార్లు పల్లెలకు వెళ్లి అక్కడే ఇష్టపడేనవారి మట్టిని పరిశీలించి, సలహా ఇచ్చే వ్యవస్థ ఒకటైంది. ఈ సౌకర్యాన్ని తోటమాలి ఉపయోగించుకోవాలి.

మట్టిని పరిశీలించే ఉద్దేశం మన మట్టి సారవంత శక్తిని, ఖచ్చితంగా తెలుసుకోవడం కోసం. పరిశీలనలు మన మట్టిని పరిశీలించి అందులో ఏయే పోషకాలు ఏయే శాతంలో ఉన్నాయో అని మొక్కల పెరుగుదలకు ఏయే రూపంలో పనికి వస్తాయో తెలియజేస్తారు. అంతేకాకుండా ఏయే ఎరువు ఎంతశాతంలో ఎప్పుడు వేస్తే మిత వ్యయ దృష్టిలో మంచిది అనే విషయాలు తెలియ చేస్తారు. మట్టిలో ఖార గుణం ఉందా, ఉంటే ఏ శాతంలో ఉంది, లేదా ఆమ్లత్వం ఉందా, ఉంటే ఏ శాతంలో ఉంది దీన్ని సరేయేదానికి సున్నం లేదా జిప్సం ఎంత వేయాలి? మట్టి యొక్క ఫలవ్రత భౌతిక గుణాలు కాపాడడానికి ఎంత సావధన ఎరువును వేయాలి. అనే విషయాలు తెలుసుకో గలుగుతాము.

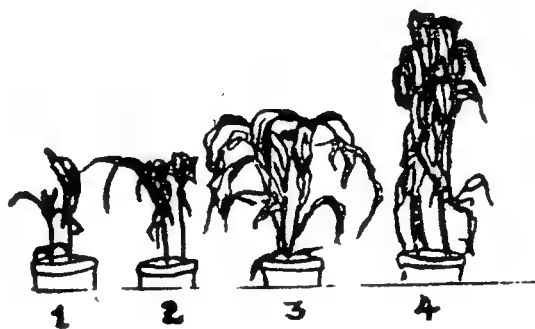
తోట మట్టిని మనమే పరిశీలకు వంపించాలంటే ఒక నియమిత క్రమాన్ని అనుసరించాలి. ■ క్రమాన్ని అనుసరించి దాన్ని గ్రహించి వంపకపోతే లాభం లేదు. అంతేకాకుండా తోటలో అన్ని చోట్ల ఒకే రకపు సాలు ఉంటుందని చెప్పడానికి వీలు వేదు. తోటలో కొన్ని చోట్ల ఇసుక ఎక్కువగా ఉండొచ్చు. కొన్ని స్థలాలు బంకగా ఉండొచ్చు. మరి కొన్ని చోట్ల ఒండ్రుమట్టి ఉండొచ్చు. మరి కొన్ని చోట్ల మట్టి ఉప్పుగాను, పులుపుగాను ఉండొచ్చు. అందువేత వివిధ చోట్ల నుండి మట్టిని పరిశీలకు కొద్దిగా (Sample - మాదిరి) గ్రహించి పరిశీలకు వంపాలి. చాలా కాలం నుంచి వదిలేసిన చోటునుంచి, సారవంతమైన కంచె, కంపోస్టు, గుట్టలు వేసిన స్థలాల నుండి స్వాంపుల్ గ్రహించరాదు.

మట్టిని స్వాంపులుగా గ్రహించడానికి దానికోసం, తయారు చేసిన మట్టి గునపంతో లేదా పారతో బాగా త్రవ్వ మట్టిని కలిపి తీసుకోవడం ఉత్తమం. ఇది సాధ్యంకాకపోతే, దేనితోనో కొడవలితోనో, గొడ్డలితోనో మట్టిని తోడి తీసుకోవచ్చు.

స్వాంపుల్ గ్రహించడానికి మొదట సైనున్న చెల్లా చెదరాన్ని తోసివేయాలి. శుభ్రపరచి ■ తర్వాత 15-18 సెం.మీ. తోతులో 15-20 చోట్ల మట్టిని తోడాలి. నేల ఒకవేళ గట్టిగా ఉంటే 15 సెం.మీ. పొడవుగాను, వెడల్పుగానూ, తోతుగాను, గుంటని త్రవ్వ, ■ గుంటలోని నాలుగు ప్రక్కల నుండి Y ఆకారంలో మట్టిని తీసుకోవాలి. వెనుకటి మొక్కల వరుసలలో స్వాంపుల్లను, ■ పురుసల మధ్య నుంచి గ్రహించాలి. 15-20 చోట్ల గ్రహించిన మట్టిని శుభ్రమైన బకెట్టులో వేయాలి. ఆ తర్వాత దాన్ని పాత వార్తా పత్రికపైన వేసి మట్టి ముద్దగా పీసికీ బాగా కలిపి గుంపుగా గుట్టగా వేయాలి. ■ గుట్టని నాలుగు భాగాలు వేసి, ఎదురు బదురు భాగాలను మరొక కాగితంపై వేసి కలిపి మరో గుట్ట వేయాలి. ఈ గుట్టని వెనుకటిలాగే నాలుగు, భాగాలు వేసి రెండు భాగాల్ని మిగుల్చుకొని (ఉంచుకొని) మళ్ళీ ఈ క్రమాన్ని అనుసరించాలి. చివరికి 1/2 కిలో లేదా ఒక పౌండు మట్టిని పరిశీలకు శుభ్రమైన డబ్బాలో వేసి పరిశీలనయానికి వంపాలి. వివిధ జాతుల మట్టి ఉంటే ఒక్కొక్క రకానికి ఒక్కొక్క స్వాంపుల్ని వంపాలి. స్వాంపుల్తోపాటు పరిశీలనయానికి ■ క్రింది వివరాలను జతవేయాలి.



4.4



4.5

1. మెనుకటి రెండు సంవత్సరాలలో స్వాంపుల్ గ్రహించిన నేలలో ఏవిధమైన పంటను పండించినారు.
2. మట్టిని దున్ను లేదా సాగుబడివేసి ఎంత కాలమైంది.
3. ఏయే ఎరువుల్ని ఎంతెంత ఎప్పుడు వేశారు.
4. భూమిలో ద్వితీయ మొక్కలను (ఆనవకాయలు, చిక్కడు, బీన్సు మొదలైనవి) పెంచుతున్నారా ?
5. వనరు ఎరువుల్ని ఎప్పుడు వేశారు.
6. నేల మట్టం, సమ మట్టం ఎలా వుంది, సమంగా ఉందా లేదా ?
7. నేలలోని మట్టి అంటుకొంటూ క్రుచ్చినదా ?
8. నేలలో నీరు బాగా ఇంకుతోందా ? మట్టినిటిని పీల్చుకొంటుందా ?
9. మొదటి దశా (ఇకముందు) ఎటువంటి పంటలు పండించదలచుకొన్నారు. ఈ స్వాంపులు వనరులకు గ్రామ సేవకుల సహకారాన్ని పొందడం మంచిది.

ఒకవేళ మట్టిని పరీక్షకు పంపడానికి సాధ్యం కాకపోతే, పంట లక్షణాల నుంచి ఏయే పోషకాలు కొరవడినవి అనే విషయాల్ని కొద్దిగా ఊహించుకోవచ్చు. చిత్రం (4.5 1-4)

4.5 (1-4) ఇక్కడ నాల్గు కుండీలలో మొక్క, జొన్న మొక్కలు చూపబడ్డాయి.

1. నత్రజని వేయని మొక్క.
2. పాస్పరస్ వేయని మొక్క.
3. పొటాషియం వేయని మొక్క.
4. మూడింటిని వేసిన మొక్క.

నత్రజని కొరతవుంటే తెల్లని రంగులో ఉంటుంది. సామాన్యంగా ఇసుక మట్టిలో నత్రజనాంశం తక్కువ. ■ మట్టిలో వేసే సావయవ ఎరువులో నత్రజని కొరత ఉంటే ఉంటుంది. కున్నే మట్టిలో నత్రజనాంశం తక్కువ. అప్పుడప్పుడు మట్టిని కాలుస్తే - ■ తోటలో గడ్డిని, కొబ్బరి ఆకుల్ని, పెంటని కాలుస్తారు. నత్రజని తగ్గుతుంది. పెరుగుదల (వృద్ధి) తక్కువైతే, కుంటువడితే, నిదానమైతే ముందుగానే మట్టిలో నత్రజనాంశం తక్కువగా వుందని ఊహించుకోవచ్చు. తోటలోని చెట్ల ఆకులు ముందుగానే రాలిపోతే అందులో ఈ పోషక పదార్థం కొరవడిందని గ్రహించాలి. పంట నిదానంగా బలీస్తే, ఆకు దట్టమైన ఆకు పచ్చని రంగులో ఉంటే పంట నేలపై పడియుంటే నత్రజని ఎక్కువగా వుందని గ్రహించవచ్చు.

పాస్పరస్ కొరత వుంటే మట్టి రంగులో మరగ రంగుపైనుంటుంది. మట్టి కణాలు చాలా మృదువుగా వుండి మట్టి బాగా సమసుంటే అటువంటి మట్టిలో పాస్పరస్ తక్కువగా వుంటుంది. మట్టిలో సావయవ అంశం తక్కువైనా ఈ నిధంగానే అవుతుంది. పంట బాగుండి పంటకి తగినట్టుగా కాడలు ధాన్యాలు పెరగకుండా ఉంటే దానికి ముఖ్య కారణం పాస్పరస్ కొరతని గ్రహించాలి.

పంట పేర్ల వ్యాప్తి ఎక్కువగా వుంటే, మొక్కలు నకాలంలో సామాన్య అవధిలో బలీస్తే, పంటకి తగినంత ఫలముంటే ఆ మట్టిలో పాస్పరస్ కొరత లేదని చెప్పవచ్చు.

పాటాన్ కొరత నురగ వంటి మట్టిలో లేదా ఇసుక మట్టిలో ఎక్కువ. మొక్కలు మొలకలు వారిపోయేది పాటాన్ యం కొరత చేతనే. వేర్లు బాగా వ్యాపించి యుంటే పెరుగుదల సమర్థవంతంగా వుంటే ఆకు కాండం మొదలైనవి ఆరోగ్యంగా మొగ్గ తోడిగుంటే ■ మట్టిలో వాలినంత పాటాన్ ■■■ తీహించుకోవచ్చు.

పర్వం ఎక్కువగా ఉండే ప్రదేశాలలో మట్టి కొద్దిగా పుల్లిగా (ఆమ్లత్వం) ఉంటుంది. పర్వం తక్కువగా వుండే ప్రదేశాలలో ఖారత్వం తలచూవవచ్చు. ప్రుగ్గిన నేలలో ఖారత్వం కనిపిస్తుంటుంది.

### సావయవ ఎరువులు

తోటవని ఒకరకమైన తీవ్ర కృషి, తోటలో పెంచే పంటలు చేతికందాలంటే దున్నడం, సాగుబడి నీరు పట్టడం, ఎరువులు వేయడం, పంటరక్షణ మొదలైన వాటిని ఎట్లు ఎదుట సకాలంలో యుక్తమైన క్రమాల వున్నంగా నిరంతరం చేస్తూండాలిని వనులు. తోటలోని ఆనేక పంటలు పొలాలలోని పంటలలాంటివి కావు. సంవత్సరంలో వండ్లన్నే సీజను ముగిసిన తర్వాత ఎండి పోయే రకాలు కావు. వండ్లు, (తాటి) చెట్లు మొదలగునవి దీర్ఘకాలం ఉంటాయి. చాలా కాలం వండ్లనిస్తూనే వుంటాయి. ఈ విధంగా ప్రతి సంవత్సరమూ ఫలవంతంగా ఇవ్వాలంటే ప్రతి సంవత్సరం కుంటుపడకుండా ఒకేరకపు పళ్ళని ఇవ్వాలంటే ఆ తోటలోని మట్టికి కావలసిన పోషక పదార్థాలు ఎరువు రూపాన అందించాలి. పొలాలు, పొలాల్లో పనిచేసే రైతులు తాము పెంచే పంటకు ఎక్కువ కాలవ్యవధి అవసరం లేక పోవడం చేత తాము వండించే పంటకు కావలసిన ఎరువు ■ మట్టిలో ఉండడం చేత ఎరువుల గురించి వారు శ్రద్ధ వహించరు. కాని తోటమాలి, ■ విధంగా ఉండడానికి వీలులేదు. ఎందుకంటే తోటలో కొన్ని దీర్ఘకాలిక చెట్లు వుంటాయి. కొన్ని వ్యర్థకాలిక మొక్కలుంటాయి. కాబట్టి తోటమాలి మట్టిని ఎప్పటికప్పుడు సారవంతం చేసుకోవడానికి సహజ ఎరువులను కృతక ఎరువులను ఉపయోగించే రీతిని తెలుసుకోని ఉండాలి. ముఖ్యంగా మొక్కలకి సావయవ ఎరువులు ప్రతి మొక్కకి ప్రతి సంవత్సరం ప్రతి పంటకు వాలినంత కొలతలో క్రమ వద్దతిన అందించాల్సి ఉంటుంది. కేవలం కృతక ఎరువులనే, సావయవ ఎరువులనే ఉపయోగిస్తే చాలదు. రెండింటికీ కలిపి వాడితే ఈ ఎరువులకు పరస్పర విరోధం లేదు. ఒకదానిలో ఒకటి, తోటలోని మొక్కలకి ఇవి తల్లితండ్రులవంటివి. సావయవ ఎరువు తల్లిగాను కృతక ఎరువు తండ్రిగాను పని చేస్తాయి. తల్లి నలె సావయవ ఎరువు నెమ్మదిగా మొక్కలు వృద్ధి అవడానికి సహకరిస్తుంది. కృతక ఎరువులు తండ్రి ■ ఆ మొక్కల వృద్ధికి మరొక తోడ్పడుతాయి. ఈ రెండునూ తమ సంతానపు యశస్సు వల్లిస్తూ, శ్రేయస్సును కోరుతాయి. ఈ రెండు ఎరువులను తోటమాలి ఉపయోగిస్తే తోట ఫలవంతమై చక్కటి పూవులను వండ్లని యిస్తుంది. ఈ రెండు ఎరువులకు విరోధం లేకున్ననూ వైవిధ్యం వుంది. సామాన్యంగా సావయవ ఎరువులలో సస్యపోషకాలు ■ తక్కువగా వుంటాయి. బాగా తయారు చేసిన కంపోస్టు ఎరువులో కూడా నత్రజని అంశం తేరులో రెండుకంటే ఎక్కువగా ఉండదు. (రెండు భాగాలుకన్నా ఎక్కువ ఉండదు). పిండి ఎరువులలోను, ■ నత్రజని అంశం 7-8 భాగాలు మాత్రమే ఉంటుంది. అదే కృతక ఎరువులలో ఏ పోషకమైనా సరే, తేరుకి 15కన్నా తక్కువగా ఉండదు. కొన్నింటిలో నూటికి 50 లేక 60 భాగాలు పోషకాలు అయి ఉంటాయి. ఈ భేదం ఉండడం చేత పంటకు కావలసినంత పోషకాలని సావయవ ఎరువుల రూపంలోనూ కావలసినంత కృత్రిమ ఎరువుల రూపంలోనూ వేయాలి. నూరు పౌణ్ణ ఆమ్లాయం సల్ఫేట్ అందించే నత్రజనిని పశు-పక్ష్యాదుల పేద ఇత్యాదుల ఎరువుల ద్వారా అందిస్తాలి. 2-3 వేల పౌణ్ణ (2-3 బండ్ల) ఎరువును వేయాలి.

అంతేకాకుండా కృతక ఎరువులో పోషకాంశం నిర్దిష్టమై ఉంటుంది. ఉదాహరణకి మనం అమ్మోనియం సల్ఫేటు ఎప్పుడు ఎవరు వేసినా సరే, ఎక్కడ వేసినా సరే అందులో నత్రజని అంశం ఒక శేరుకు 20.5 (పొండ్లు) ఉండే వుంటుంది. అదే పంటలు, గుడ్డలు మొదలైనవాటి ఎరువులలో నత్రజని అంశం ఒక శేరుకి  $\frac{1}{4}$  పాళ్లునుంచి 2 పాళ్లు వరకు ఉంటుంది. కుప్ప, మురికి నీరు ఎక్కువగా ఉంటే ఎరువు ఉంచబడిన పాత్ర వాన, ఎండల బారి నుండి రక్షింపబడుతూ ఉంటే మట్టిలో చాలినంత వేడి ఉన్నట్లయితే ఈ నత్రజని అంశం కొంచెం ఎక్కువగా ఉంటుంది. వానలోతడిన, ఎండలో ఎండి చెత్తా చెదారం ఎక్కువగా ఉంటే ఈ నత్రజని అంశం తక్కువగానే ఉంటుంది. అందుచేత ఈ సావయవ ఎరువు సరియైన ఎరువు కాదు. వీటి ద్వారా వంటకి కావలసిన పోషకాలు ఖచ్చితంగా అందవేస్తామని చెప్పలేము.

కృతక ఎరువులలో ఉన్న పోషకాలు మొక్కలకు సులభంగా అందే స్థితిలో వుంటాయి. లేదా ఆ స్థితికి త్వరగా మారుతున్నాయి. కొన్ని ఎరువులలో పోషకాలు మొక్కలకి వెంటనే లభిస్తాయి. కాని అదే సావయవ ఎరువులలోని పోషకాలు వెంటనే మొక్కలకి అందవు. అందులోని పోషకాలు మొక్కలకి అందే రూపానికి రావడానికి కొంత కాలం పడుతుంది. ఈ సావయవ ఎరువు తనకు అనుకూలమైన పరిస్థితిలో ఉంటేనే, ఆ ఎరువులో ఉన్న పోషకాంశాలు అందించే స్థితికి వస్తుంది. లేకపోతే ఆ పోషక వదార్థాలు అలాగే మిగిలిపోతాయి. మొక్కలకి అందవు. అందుచేత 100 పౌండ్ల అమ్మోనియం సల్ఫేటులో ఉన్న నత్రజని పోషక వదార్థము అంతా అదే వంటకి అదే సంవత్సరములో అందివ్వాలంటే 2-3 బండ్ల ఎరువును వేసినా చాలదు. దానికి మూడింతలు ఎక్కువగా 6-9 బండ్ల ఎరువును వేయాల్సి వస్తుంది.

సావయవ ఎరువులను, కంపోస్టులను, పేడ ఇత్యాదుల ఎరువులను సరిగా తయారు చేయాలంటే వీటిని, సేకరించి, వేర్చి పెట్టడానికి ఎక్కువ స్థలం కావాలి. పెరటి తోటలలో, అందులోనూ ఇంటి ఆవరణలో ఈ విధంగా చేయడం కష్టం. అయితే కృతక ఎరువులు కావలసి వచ్చినప్పుడు, కావలసినంత ద్రవీంచే, వంటకు చేయవచ్చు. వీటిని వేర్చి పెట్టాల్సిన అవసరం లేదు. వేర్చి పెట్టాల్సిన అవసరము వస్తే ఎక్కువ స్థలం అవసరము లేదు.

సావయవ ఎరువులలో పోషక వదార్థాల అంశం ఎక్కువగా ఉన్నా వీటిలో అనేక రకాల పోషక వదార్థాలు ఉంటాయి. ఉదా. పేడ వంటి ఎరువులో నత్రజని కాకుండా ఫాస్ఫరస్, పొటాషియం, సున్నం, మెగ్నీషియం, మొదలైన పోషకాలు, కొద్దిగానో, గొప్పగానో ఉంటాయి. అదే కార్మానాలలో తయారు చేసిన కృతక ఎరువులలో ఒకటి || రెండు మినితే మూడు పోషక వదార్థాలు మాత్రమే ఉంటాయి. అమ్మోనియం సల్ఫేటులో, నత్రజని అంతే ప్రాధాన్యత వహిస్తుంది. కొద్దిగా గంధకం ఉంటుంది. అయోడాన్ లో నత్రజని ఫాస్ఫరస్ మాత్రమే ఉంటాయి. కాల్షియం అమ్మోనియం నైట్రేట్ లో నత్రజని కాకుండా సున్నం ఉంటుంది. అంటే సావయవ ఎరువులో ఉండేటటువంటి సస్యపోషకాలు వీటిలో ఉండవు. సావయవ ఎరువు తోటవనికి తోటలకి అత్యవసరమవడానికి కారణం అందులో ఉండే పోషకాల కొరతకాదు. మట్టి పై ఈ ఎరువు చూపే ప్రభావం కోసం ఉపయోగిస్తూ వుంటారు. ఆ ప్రభావం ఎటువంటిదనే విషయం ముందే చెప్పబడింది.

సావయవ ఎరువులని రెండు రకాలుగా విభజింపవచ్చు. 1. సస్య జన్య, 2. ప్రాణి జన్య.

ఆకుల అలముల ఎరువు (ఆకు, తరువు మొదలైన వాటికే ప్రాధాన్యతనిస్తూ చెత్తా చెదారం ద్వారా తయారైన చెత్తా చెదర ఎరువు) కంపోస్టు, గడ్డి మొ॥ పచ్చని వదార్థాల ద్వారా ఏర్పడిన ఎరువులు సస్యజన్యమైన

ఎరువులు. అయితే వీటి ద్వారా లాభం పొందడానికి వీటికి ఎక్కువ కొలతలలో మట్టిలో కలపాల్సి ఉండడం చేత దానిని స్థూల గుట్టల ఎరువు (Bulky manures) అంటారు. సస్య జన్యమైన ఎరువులన్ని స్థూల ఎరువులు కావు. పిండి మొదలైన ఎరువులు సస్య జన్యమైన వీటిని సస్య పోషకాలు (Concentrated manures) అని వ్యవహరిస్తారు. వీటిని బండ్ల లెక్కన వేయవలసిన రేటు. కాని మూకుడంత లేక బాబలి అంత ఎరువులను వేయాల్సి ఉంటుంది.

గోదే ఇనుప పొడి, ఎండిన రక్తం మొదలైనవి ప్రాణి జన్యము. సామాన్యంగా వీటిలో పోషక పదార్థాలు ఎక్కువగా ఉండడం చేత వీటిని సాంద్ర ఎరువులనే వ్యవహరిస్తారు.

### సాంద్ర ఎరువులు

పిండి ఎరువులు (Oil cakes) :

ఇవి నూనె గింజల నుండి నూనెను తీయగా మిగిలిన పిండి పదార్థము. ఆ పిండి పదార్థాలలో ఇతర పోషకాలు కొద్దో గొప్పో ఉండగా వీటిని తోట పెంపకానికి వేయడానికి కారణం వీటిలో ఎక్కువశాతంలో నత్రజని ఉండడం చేత. మన దేశంలో అనేక రకాల నూనె గింజలు ఉత్పత్తి అవుతున్నాయి.

పొగాకు, ఆముదం, పిప్పిలి, వేప, ఆవ, అవిశ, పిండి గింజలను వదిలేస్తే మిగిలిన పిండి గింజల పిండిని పశువులకు ఎక్కువగా శ్రేష్టమైన ఆహారంగా ఉపయోగిస్తూ వుంటారు. అందుచేత ఈ పిండి పదార్థాన్ని ఎరువుగా ఉపయోగించడం కన్నా పశువులకు ఆహారంగా ఉపయోగిస్తూ వుంటారు. దీని వల్ల పశువుల ద్వారా పాలు, పేద ఎక్కువగా లభిస్తాయి. పశువుల ఆహార పదార్థాలు కొరత ఎక్కువగా ఉన్న దేశాలలో ఇటువంటి పశు ఆహారము ఎరువుగా ఉపయోగించడం, రాష్ట్రపు ఒకరకమైన సంపదని, ఇంకొక విధంగా నాశనం చేసినట్లే. పట్టు పరిశ్రమ వేస్తు, చర్మ పరిశ్రమ వేస్తు, బూడిద, మట్టి మొదలగునవి కూడ ఎరువులుగా ఉపయోగిస్తారు.

### 1. పేదాదుల ఎరువు (Farm Yard Manure)

పేదాదుల ఎరువులో పశువుల మల మూత్రాదులు మాత్రమే కాకుండా, వేసిన ఆకులు, తరగు, గడ్డి తినకుండా మిగిలిన లేదా క్రింద పడిన మేత ఇవన్నీ చేరుంటాయి. ఈ పదార్థాలు ఒకే రీతిగా ఉండవు, కాబట్టి పశువుల పేదాదుల ఎరువులు పోషకాలు సమంగా వుండవు. అంతేకాకుండా, ఈ ఎరువుని ప్రుగ్గ పెట్టి రితే వేరుగా ఉంటుంది. గడ్డి మొదలైన పదార్థాలు ఎక్కువగా ఉండి పేద తక్కువగా వుంటే మూత్రాన్ని సరిగా చేర్చి పెట్టకుండా పాడువేస్తే, ఎరువుల పాత్రలను, గుట్టలను ఎండలో ఎండబెడితే, వానకు తడిస్తే అటువంటి ఎరువునిస్సారమై యుంటుంది. అందుచేత సారవంతమైన పేదాది ఎరువులను తయారు చేయడానికి సరైన క్రమాన్ని అనుసరించాలి.

పశువుల పేదల ఎరువును ముఖ్యంగా 3 విధాలుగా తయారు చేయవచ్చు. 1. గుట్ట లేదా కుప్పగా పోసి తయారు చేయడం, 2. అండా లాంటి పాత్రలలో వేసి కూడబెట్టడం, 3. పశువుల చావడిలోనే కూడబెట్టడం.

గుట్టలుగా వేస్తే ఎరువు త్వరగా మాగుతుంది. అండాల్లో ఎరువు నిదానముగా ప్రుగ్గుతుంది. పశువుల చావడిలో తయారు చేసే ఎరువు వీటి రెండింటికన్నా నిదానంగా మాగుతుంది.

పశువుల చావడిలో పేదాదులతో ఎరువును తయారు చేసే విధానం ఎంతైనా ముఖ్యం. కుప్పలో వేసే పదార్థాలకు కొంచెం గమనించి వేయాలి. ప్రాణుల మూత్రం, మలం కన్నా (పేడకన్నా) ఎక్కువ సారవంతంగా వుంటుంది. అందుచేత వాటి మూత్రాల కొంచెం కూడా పొడైపోకుండా కూడబెట్టి కుప్పకు చేరేట్టుగా చూడాలి. మూత్రాన్ని ■■■ పీల్చుకొనేటట్టుగా పశువుల పడకలకు ఒత్తుగా గడ్డిని, పొట్టును, తగరుని రంపపు పొడిని వరచాలి. పశువుల చావడిని అప్పుడప్పుడు కెలికి మూత్రం పీల్చుకొన్న మట్టిని కుప్పకు చేర్చి నేలకి కొత్త మట్టిని వేస్తూండాలి. పశువుల చావడికి రాళ్ళు వేసుంటే మూత్రం చావడిలో క్రుల్చిన నీరు నిలవకుండా పారేట్టుగా కాలువలను తోడి ఉంచాలి. లేదా కట్టించాలి. ఈ మూత్రపు నీటిని ఒక రాతి తొట్టిలోకో లేదా సిమెంటు తొట్టిలోకో పెళ్ళేట్టు చేయాలి. ఈ నీటిని పేడ, గడ్డి, ఆకు మొదలైన వాటి జతతో బాగా చేర్చి కలిపి కుప్పలోట్టికి పెళ్ళేట్టు చేయాలి.

గట్టుచేసి ఎరువును తయారు చేసేట్టుయితే, నిత్యం పశువుల చావడిలోని పేడని, చెత్తా చెదరాన్ని వరచి త్రొక్కి, పైన తొట్టిలో నీటిని చిలకరించి మట్టిని వల్చగా వరచి మూయాలి. అండాలో వేసేటప్పుడు కూడా ఇదేవిధంగా పొరలు, పొరలుగా వేసి, త్రొక్కి మట్టిని వరచి మూసేయాలి. ఎండా, వానలకు విక్కుకోకుండా, అండాపైన గడ్డి తెవులను కట్టాలి.

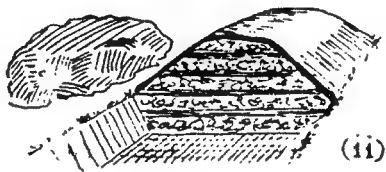
వర్షాల ఎక్కువగా కురిసే దేశాలలో, వాన ఎక్కువగానున్న స్థలాల్లో పశువుల చావడిలో ఎరువును, తయారు చేసే పద్ధతి ఇదే. దీని కోసం పశువుల చావడి నేలను తోడి తగ్గించి, ప్రతి నిత్యం చెత్తా చెదరాన్ని వరచి దానిపైన గడ్డికి బదులుగా బయటనుంచి వచ్చని ఆకుల్ని నరికి తెచ్చి, నేలపైన వేస్తూండారు. పశువుల తొక్కిడాల వల్ల పేడ, ఆకు ఇత్యాదిని అణగిపోయి కూర్చోందాయి. క్రమేపీ పశువుల చావడి తగినట్టుగా ఈ ఎరువుతో నిండిపోతుంది. పేడ, ఆకు, మూత్రం మిగిలినవి బాగా కలియడంతో చాలా సారవంతంగా ఎరువు తయారవుతుంది.

## 2. కంపోస్టులు

పశువుల పేడ, చెత్త, మూత్రం, గడ్డి, కొమ్మలు, పుల్లలు మొదలైనవి క్రుల్చిపోవడం చేత ఏర్పడే పదార్థాన్ని కంపోస్టు అని అంటారు. కాని కంపోస్టుని తయారు చేయడానికి పైన చెప్పిన పదార్థాలన్ని అవసరం లేదు. ఆకులు అలుములు, చెత్తా చెదరం ఆకుల పొడితో కంపోస్టును తయారు చేయ వచ్చు. ఈ పదార్థాలు తమంత తామే త్వరగా కుళ్ళవు. దీనికి కారణం వీటిలో దారు (నారు - Cellulose) ఎక్కువగా ఉంటుంది. సత్రజని అంశం తక్కువగా ఉంటుంది. అందుచేత వీటిని కుళ్ళేట్టు చేయడానికి సత్రజని అంశమున్న పేడ మూత్రము పశువుల శాలను కడిగిన నీరు లేదా ఉప్పు ఎరువులను కలిపిన నీటిని వేయాలి. తోటలో అనేక రకాల వృక్ష వస్తువులు లభిస్తాయి. అవి ఆకులు, అలములు ఈనెలు, పువ్వులు, పుప్పు రోజులు, వల్లి తోళ్ళు, తాటి ఆకులు, దంటి ఆకులు మొదలైన పదార్థాలు ధారాళంగా లభిస్తాయి. వీటిని అన్నీ కూడబెట్టి కంపోస్టు ఎరువును తయారు చేస్తే అదే తోటకి చక్కటి ఎరువు అవుతుంది. తోటకూడా శుభ్రపడుతుంది. శుచిగా వుంటుంది. ఈ పదార్థాలు ద్వారా కంపోస్టును ■■■ చేయడానికి, కొన్ని విధానాలున్నాయి. 1. ఇందూరు విధానం, 2. బెంగుళూరు విధానం, 3. కోయంబత్తూరు విధానం మొదలైనవి. 4.7 i ■ ii.

4.7 i. కంపోస్టు తయారు ■ విధానం. పైచిత్రంలో ఆకులు అలుములు చెత్తా చెదరం చేర్చి ఒక సారగా





4.7(i-ii)

వరచబడింది. దానిపైన పేడ, గడ్డి ఇత్యాదులతో మరొక పొర ఏర్పరచబడింది. ఇదే విధంగా వరుసగా కాలువ వలె పొడవుగా వివిధ పొరలుగా ఏర్పరచి కుప్పను ఒకదాని పైన ఇంకొక దానిని వేయాలి.

ii. క్రింది చిత్రం ఇంకొక క్రమం ఇందూరు క్రమం. ఒక పెద్ద అండా వంటి పాత్రలో కంపోస్టు ఎరువు తయారు చేయడం - అండా పై భాగం వరకు పేస్టుతో పొరలు కట్టి మట్టిని చల్లాలి. క్రమేనా ఎరువు క్రుళ్ళి కృశించి సమ మట్టానికి వస్తుంది. అంటే అండా వంటి పాత్రలోనో లేదా నేలలో విశాలంగా గోత్రని త్రవ్వ వాటిలో విభాగాలు ఏర్పరచి, ఈ విభాగాలలో ఆకులు అలములను మట్టిని పొరలు పొరలుగా వేసి ప్రుగ్గ బెట్టితే ఉత్తమమైన, ఉత్కృష్టమైన కంపోస్టు ఎరువు తయారు అవుతుంది.

ఈ రీతి చాలా సులభమయింది. తోటలో ఒక ప్రక్క ఎక్కువ సంవారం లేని స్థలంలో లేదా ఒక మూలగా 3-4 అడుగుల లోతుకు 5-6 అడుగుల వెడల్పుకు అనుకూలమైన పొడవుతో ఒక గుంటను త్రవ్వ అందులో తోటలో లభించే వర్ష వదార్దం ఒక అడుగు ఎత్తు వరకు వేసి ఈ పొరని బాగా త్రొక్కి లోపలికి పోయేట్లు చేసి ఈ చెత్తకు తేమ తగిలేంత వరకూ నీటిని చల్లాలి. చాలినంత తేమ లేకపోతే ఈ వదార్దాలు సరిగా కుళ్ళవు. ఈ పొర కుళ్ళేట్లు, పేడ, పశు పశ్యాదుల మల మూత్రాలు గుట్టువు లద్దిలు, కోళ్ళ పెంట మొదలైనవి లభిస్తే వాటిని నీటిలో వేసి కలిపి ఈ పొరల మీద చల్లాలి. ఇవి లభించకపోతే అమ్మోనియం సల్ఫేటు కాల్షియం సైనయేట్ మొదలైన నత్రజని ఉన్న ఉప్పు ఎరువులను నీటిలో కలిపి చల్లవచ్చు. లేదా పిండి (నూనె గింజల పిండి)ని కలిపి చల్లవచ్చు. కంపోస్టులు ఎక్కువగా సారవంతమై ఉండడానికి, ఈ వదార్దాలకి ఎముకల పొడిని, రక్తమాంసాలను చేపల పొడిని వేయాలి. నీరు చల్లిన తరువాత గుంట త్రవ్వగా వచ్చిన మట్టిని కొద్దిగా సుమారు 1 అంగుళం లావు మేరకు, మట్టిని పొరగా వేయాలి. వేసిన తరువాత మరల త్రొక్కి కొంత కాలమైన తరువాత మరొక అడుగు మేర చెత్త చొదారం పెంటను పొరపైన వేసి త్రొక్కాలి. తడిచేసి ప్రుగ్గేట్లు చేసి క్రుంగిన తరువాత మట్టి మట్టిని లోతుకు వెళ్ళేట్లు వేయాలి. వేసిన తరువాత మట్టిని త్రొక్కాలి. ఈ విధంగా మట్టిని చెత్తను పొరలు పొరలుగా వేసి నింపాలి. నింపిన తరువాత కూడా ఒకటి రెండు పొరలు వేయాలి. ఈ విధంగా వేస్తే చివరికి నేల సమ మట్టానికి ఈ పెంట 1-2 అడుగుల ఎత్తుకు వచ్చిన తరువాత ఈ గుంటను ఎక్కువ గాలి లేనప్పుడు సన్నని సారవంతమైన మట్టి చల్లాలి. క్రమేనా ఈ గుట్ట క్రుంగి క్రిందకి దిగుతుంది. అప్పుడప్పుడూ అందులోనూ వేసని కాలంలో ఈ విధంగా గుంటలు త్రవ్వితే అందులో తేమ ఆరకుండా నీటిని చల్లుతుండాలి. 5-6 నెలల్లో ఈ గుంట లోని కుప్ప లేక పెంట బాగా కుళ్ళి ఎరువుగా మారుతుంది.

అనుకూలంగా వుంటే ఈ గుంటలో పొగాకు, పువ్వులుపులు, గ్లైరిసిడిడయా (gliricidia) మొదలైన వచ్చని ఆకుల్ని ముక్కలు ముక్కలు చేసి వరచడం ద్వారా కంపోస్టు ఇంకా ఎక్కువగా సారవంతమవుతుంది. సన్నటి సారవంతమైన మట్టి వేసిన రెండు నెలల తర్వాత ఈ కుప్పని త్రిప్పి, కలిపి, నీరున్న చోట గుట్టగా వేసి, రెండు మూడు నెలలు వదిలేస్తే, ఎరువు వచ్చగా పొడి పొడిగా అవుతుంది. ఈ క్రమం కోయంబత్తూరు విధానం.

ఇందూరు విధానంలో కంపోస్టుని గుంటలు త్రవ్వడానికి బదులుగా గుట్టలు గుట్టలుగా అనకట్టలాగ కడతారు. అప్పుడప్పుడు నీటిని చిలకరిస్తారు. గుట్టని కెలికి త్రిప్పుతూ వుంటే ఆ పెంట త్వరగా ప్రుగ్గుతుంది. కంపోస్టు చాలా త్వరగా కావల్సి వస్తే గుట్టగా విభాగాలుగా కట్టి తయారు చేసుకోవడం మంచిది. లేకపోతే గుంట త్రవ్వడమే మేలు.

### 3. గుజ్జపు ఎరువు

గుజ్జపు లద్దెకు, పశువుల పేడకు ఉన్న ముఖ్యమైన బేధం - లద్దె త్వరగా క్రుళ్ళిపోతుంది, పేడ చాలా నిదానం. ఈవిధంగా కుళ్ళేప్పుడు ఎక్కువ ఉష్ణం ఉత్పత్తి అవుతుంది. కొన్ని వేళలలో (సమయాలలో) ఈ ఉష్ణం ఎక్కువై లద్దె గుజ్జు లోపలి భాగం కాలవచ్చు. అందుచేత గుజ్జపు ఎరువును (వేడి ఎరువని) కాషాయి ఎరువుని పశువుల ఎరువని చల్లని ఎరువని వ్యవహరిస్తారు.

గుజ్జపు ఎరువుని మాగకుండా, కుళ్ళు బెట్టకుండా, మొక్కలకి వేయరాదు. గుజ్జపు ఎరువును తోటమాలి ఒక రీతిలో ఉపయోగించుకోవచ్చు. చలి కాలంలో ఉష్ణపు శాతం తక్కువగా ఉండడం చేత మొలకలు సస్యాల పెరుగుదలలు కుంటు పడుతూ ఉంటాయి. వీటిని కుదర్చడానికి ఒట్లు పాతి క్రింద వరకూ పచ్చనైన తడి లద్దెను వేసి దానిపైన మట్టిని నింపుతారు. క్రింద భాగం నుండి మొలకలాగ వస్తుంది. మొక్క పుష్పించి, వికసించి పెరుగుతుంది. ఉష్ణం చాలా తక్కువగా వుండే కాలంలో మొక్కల ద్వారా (అంటుగట్టే పద్ధతిలో) వేరు మచ్చెట్టుగా చేయడానికి కూడా ఈ రీతి క్రింది కొమ్మల్ని కత్తిరించి యిస్తారు. చలికాలంలో కుండీలలో పెరిగిడి మొక్కలు కుదురుకొని, సకాలానికి పుష్పాలను ఇవ్వడానికి కుండీలలో వేసేడి మట్టిలో గుజ్జపు లద్దెను కలుపుతారు. ఇతర కాలాలలోను ఎజ్జమట్టి జతకు గుజ్జపు ఎరువును చేర్చి కుండీలలో నింపే పద్ధతి బెంగుళూరు పద్ధతి. ఇదే పద్ధతి ఇప్పటికీ వాడుకలో ఉంది.

### 4. పచ్చని ఎరువు

పశువులన్నీ తోటమాలికి కావల్సిన పశుపేదాది ఎరువులు బాగానే లభిస్తాయి. అంతేకాకుండా పేడ, చెత్త చెదరాన్ని, పెంటని ఉపయోగించి సులభంగా కంపోస్టును తయారు చేసుకోవచ్చు. కాని చిన్న తోటన్న తోటమాలికి ఈ సౌకర్యాలు లేవు. ఇటువంటి వారు మట్టికి కావల్సినంత కొలతలలో సావయవ వదార్థాలను వేయడానికి ఒక ఉపాయం ఉంది. పచ్చ గడ్డి ఎరువు.

పచ్చగడ్డి ఎరువును తోటలోనే పెంచి, త్రొక్కి మట్టిలో చేర్చవచ్చును. లేదా తే బయట నుంచి పచ్చని ఆకులను త్రుంచి తెచ్చి పాతాలి. లేదా పచ్చగడ్డి ఎరువు కోసం తోట అంచులలో కంచెలు బదులుగ పైన గైరిసిడియా (Gliricidia), సెస్సేనియా (Sesbania) మొదలైన చెట్లను పెంచుకోవచ్చు.

పచ్చ గడ్డి ఎరువుల చెట్లను, తోటలోనే పెంచితే అందులో ఒక పంటను తగ్గించుకోవల్సి వస్తుంది. అయినా ■ విధంగా చేయడం చేత తోటమాలికి లాభం కూడా వుంది. తన భూమిలోనే అందులోనూ తోటలలో ఒకటైన తర్వాత మరొక పంటను పండిస్తున్నారు. అప్పుడు ■ భూమిలో ఫలశక్తి తగ్గుతుంది. మట్టి కణాల విన్యాసం చెడుతుంది. మట్టికి ■■■■ (Soil sickness) వస్తుంది. రోగము కీటకాలు ఎక్కువ అవుతాయి. ఈ కారణాల చేత పెంట పెంటనే కనిసం 3-4 పంటలు పండించిన తర్వాత ■ భూమికి కొంత విరామం ఇవ్వడం మంచిది. పంటను తీసి పొరేసి మట్టిని ఎండకు ఎండేటట్టుగా వదిలేయడం ఒక రకం. పచ్చ గడ్డి ఎరువును పెంచడం మరొక రకమైన విరామం. ఈ విధంగా పెంచిన పచ్చగడ్డి ఎరువును కత్తిరించి, మట్టిలో కలిపితే మట్టిలోనే సావయవఅంశం ఎక్కువ అవ్వడమే కాకుండా, ఈ పచ్చని గడ్డి సామాన్యంగా లోతుకు దిగుంటుంది. కావున క్రింది భాగపు పొరలు సస్య పోషకాలను పీల్చుకొని పైకి తీసుకొని రావడమే కాకుండా మట్టిలోని లోపలి పొరలను సడలిస్తాయి. అంతేకాకుండా ఈ మొక్కలు లెగ్యూమ్ (Legume - ద్విదళ) జాతికి చేరినవైతే ఈ

రకపు చెట్ల పేరుపైన వాయువులో నత్రజనిని సస్య పోకంగా చేసే సస్యాణువుల గ్రంథులు (ముడులు/కణువులు) పెరుగుతాయి. ఇవి రూపొందించిన నైట్రిబ్ పోషక పదార్థం, తరువాత మొక్కలకి లభిస్తుంది. అందుచేత తోట మొక్కల పెంపకపు పక్రంలో - వంటలు మొక్కలు పరివృత్త క్రమాన్ని (Crop rotation) పచ్చగడ్డి ఎరువులను చేర్చడం ద్వారా, ■ నేలకు విరామం లభిస్తుంది. మట్టి పక్కబడతుంది. పచ్చని మొక్కలు ఒత్తుగా పెరగడం చేత రెమ్మలు తరిక్కుతాయి. నేల పరిశుభ్రం చేసినట్లువుతుంది. బయట నుంచి తెచ్చి పాతిన పచ్చని ఆకుల వల్ల పాతిన వెంటనే ఈ లాభాన్ని లభించక పోయినా మట్టిలోని సావనయోజం సారవంతమువుతుంది.

ఒక వంటని వదులుకోదానికి ఇష్టపడకపోతే, పచ్చని ఆకుల్ని బయటనుంచి, లేవడానికి వీలులేని వాళ్ళకి, పచ్చగడ్డి ఎరువుల లాభాన్ని పొందడానికి మరొక మార్గముంది. అది ఏమిటంటే వంటల మధ్య రెండు మూడు వరుసల మధ్య పచ్చనాకుల ఎరువుల మొక్కల్ని పెంచి, వంట ముగిసిన తర్వాత వాటిని తుంపి, మట్టిలో కలిపేయాలి.

పచ్చని ఎరువులకు యుక్తమైన జాతులు : ఎండిన, కుళ్ళిన మాంసం, ఆడవి నీలం పువ్వుల చెట్టు (Wild indigo - *indigofera articulata* or *oblongifolia*) దయించి సైస్థెలియ (Tephrosia Purpurea) కక్కెం ఎక్కెం గైరిసిడియ, పొగాకు ఇత్యాది. వీటిలో భూమిలో వంటలు వండబానికి అనుకూలమైనవి - ఎండు మాంసం, దయించి, అలసందలు, చిక్కడు. వీటి నుంచి సంపూర్ణంగా లాభం పొందడానికి వీటిని ఒత్తుగా గుంపుగా పెంచాలి. అంటే ఎక్కువ విత్తనాలను, ఎకరానికి 20-30 పౌండ్ల (10-15 కె.జి) అంత చల్లాలి. చల్లేబప్పుడు దానితోపాటు సూపర్ ఫాస్ఫేటు (బూడిద ఎరువును) వేస్తే ఆకు పుల్లగా ఉండటమే కాకుండా దీనిలోని నత్రజనాంశం ఇక ముందు పెంచే వంటకి సులభంగా లభిస్తుంది. అంతులలో ఆకుల మొక్కలు పెరగడానికి యోగ్యమైనవి - గైరిసిడియ, పెస్టెలియ, డెహోసియ మొదలైనవి, చెట్టులుగా పెరగడానికి పొగాకు మొదలైనవి.

చెఱకు త్వరగా పెరగడానికి పచ్చని ఎరువులు 10 వారాలలో కత్తిరించి మట్టిలో వేర్పాలి. గూడు మట్టిలో వీటి పారుదల బాగా ఉన్నచోట మొక్కలు బాగా పెరుగుతాయి. దంటి కూడా త్వరగా పెరిగే ఆకు కూరే. గూడు, ఆకు మట్టిలో బాగా పెరుగుతుంది. నీళ్ళు నిలువ ఉన్నచోట, నీళ్ళు తక్కువగా ఉన్నచోట ఇవి పెరగవు. కాని, చెఱకు కన్నా నిదానంగా పెరుగుతుంది. మూడు నెలలు అయిన తర్వాత వికసిస్తే రెమ్మల నారు (దారు) ఇగిరిస్తుంది. సులభంగా పడిపోవు గైరిసిడియాని పొదలాగానో, చిన్న చెట్టుగానో పెంచవచ్చు. దారాలు కట్టి కంచెలలో వేయడం యుక్తం.

ఎటువంటి ఆకుపచ్చ ఎరువుల్ని పెంచనీ, లేదా బయటనుంచి తెచ్చి వేసినా వాటిని లేతగా ఉన్నప్పుడే కత్తిరించి మట్టిలో కలపాలి. బరిసిన ఆకు, రెమ్మలు త్వరగా కుళ్ళవు. అంతేకాకుండా ఈ రకపు ఆకు కూరల్ని వేస్తే తర్వాత వంటకు దానికి కావల్సిన నత్రజనాంశాన్ని ఈ ఎరువే అందిస్తుందాని కోసం గ్రహిస్తుంది. ఆకుకూరల్ని కత్తిరించడానికి చాలా అనువైన కాలం అది పుష్పించే కాలం. ఆ కాలంలో ఆకులు రసవంతమై ఎక్కువ రసంతో కూడుకొని త్వరగా తెగిపోతాయి.

కోలారు, బెంగుళూరు జిల్లాలలో పొగాకు తోటలు ఎక్కువగా ఉంటాయి. తోటమాలి రాలిన పొగాకును, పువ్వును ఊడ్చి చిన్న తోటల వంటలకు వేయడం పరిపాటి. ఇది త్వరగా క్రుల్లి పోతుంది. గుజ్జుపు ఎరువులాగ మ్రుగ్గేటప్పుడు వేడి (శాకం) ఎక్కువగా ఉంటుంది. అందుచేత దీన్ని చాలా జాగ్రత్తగా తక్కువ

మొత్తంలో వేయాలి.

పచ్చని ఎరువు మట్టిలోని నత్రజనాంశం పెంచడమే కాకుండా అది క్రుళ్ళేటప్పుడు కొన్ని అవ్వాలను వెలువరిస్తుంది. ఈ అవ్వం మట్టిలోని పోషకాలను రసాయనికంగా మార్చి, మొక్కలకి అందవేసే రూపానికి తెస్తుంది.

## 5. ఆకుల పాడి, ఆకుల ఎరువు (Leaf Mould)

తోట వనికి అందులోనూ, ఆలంకారపు మొక్కలకి, పువ్వులకు కుండీలలో పెంచడానికి ఆకుల పాడి చాలా యుక్తమైన ఎరువు. కుండీలలో వేసే మిశ్రమంలో (Potting mixture) ఆకు పాడి అనేక రకాల మొక్కలకి తప్పనిసరిగా వేయాల్సిన పదార్థం. దీన్ని వేయడం చేత మట్టి గుల్లబారి జిగురు పోతుంది. తేమ ఎక్కువకాలం నిలుస్తుంది. అయినా నీళ్ళు బాగా ఇంకిపోతాయి.

మంచి ఆకు పాడిని తయారు చేసుకోవాలంటే రాలిన ఆకులను చేర్చి పెట్టి 6 అంగుళాల లావుకి (మందానికి) విస్తరించడం, దీనిపైన 1-2 అంగుళాల మందానికి తోట మట్టిని వేయాలి. ఈ విధంగా సుమారు 2-3 అడుగుల ఎత్తుకు గుట్టగా చేస్తే ఒక సంవత్సరములో ఈ ఆకులు క్రుళ్ళి నల్లబారుతాయి. పాడి పాడిగా అవుతుంది. ఒక సంవత్సరముకన్నా ముందుగా అవసరమయితే ఈ గుట్ట క్రుళ్ళి ఘ్రగ్గడానికి సమపాళ్ళు నత్రజని, పాస్పరం, పొటాష్ ఉండే కృత్రిమ ఎరువుని ఈ గుట్ట చేసేటప్పుడు ఇందులో కలపాల్సి ఉంటుంది.

### పోషకాల కొరతల చిహ్నం

ఆకు, పండు, పువ్వులలో ముఖ్యంగా కనిపించే పోషక కొరతల చిహ్నాల్ని క్రింద పట్టిక రూపంలో ఇవ్వబడింది. ఆకులు పెరుగుదల లేక క్రుంగి పోతే ఆకులు వసువు రంగులో ఉంటాయి.

వసుపు రంగుంటే	-	నత్రజని కొరత
నురగ రంగుంటే	-	ఫాస్ఫేటు లేదా పొటాషియం కొరత
కాలానికి ముందుగానే రాలిపోతుంటే	-	N.P.K. మూడు కొరతగా ఉంటాయి. (నత్రజని, పాస్పరం, పొటాషియం)
దట్టమైన ఆకువచ్చి కాండంలావుతుంటే	-	నత్రజనాంశం ఎక్కువ
తెల్ల బారుంటే	-	సున్నం ఎక్కువ
దట్టమైన ఆకు వచ్చురంగులో ఉండి,	-	సున్నపు కొరత
ఆకులలో చుట్టుకొని ఉంటే		
ఉబ్బి వసుపవుని రంగులో	-	పొటాషియం కొరత
గుంటలుంటే (టోమాటో రంగులో ఉంటే)		
తెల్లబడుంటే	-	నత్రజని కొరత
నిత్తనం, దుంప, చాలా నిదానంగా	-	నీరు నత్రజనాంశం ఎక్కువ, ఫాస్ఫేటు తక్కువ
పెరుగుతూ బలుస్తూంటే		
బలిసుంటే	-	పొటాష్ కొరత
వేరుగడ్డ (దుంపలు) తక్కువై	-	అమ్లత్వం, నీరు నిలువ ఉండడం, గట్టి నేల, సున్నం తక్కువ,
చిన్నవిగా ఉంటే		ఫాస్ఫేటు తక్కువ.

## అనుబంధం

### 4.6 చిత్రం.

ఏయే రసాయనిక ఎరువులను కలపాచ్చు, వేటిని కలుపరాదు అనే విషయాల్ని తెలియజేస్తుంది.

- |                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. పొటాషియం మ్యూరేట్.            | 2. పొటాషియం సల్ఫేట్.              |
| 3. అమ్మోనియం సల్ఫేట్.            | 4. కాల్షియం అమ్మోనియం నైట్రేట్.   |
| 5. పొటాషియం, సోడియం నైట్రేట్.    | 6. కాల్షియం నైట్రేట్.             |
| 7. కాల్షియం సైనామిడ్.            | 8. యూరియా                         |
| 9. సూఫర్ ఫాస్ఫేటు ట్రివల్ సూఫర్. | 10. అమ్మోనియం పాస్ఫేటు (మోనో డై)  |
| 11. బేసిక్ స్లాగ్.               | 12. రెనానియం ఫాస్పేట్.            |
| 13. హైవర్ పాస్ఫేట్.              | 14. కాల్షియం కార్బోనేట్ (సున్నం). |

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	□	□	□	⊗	⊗	⊗	⊗	□	□	□	□	□	□	□	- 1
2	□	□	□	⊗	⊗	⊗	⊗	□	□	□	□	□	□	□	- 2
3	□	□	□	⊗	⊗	■	■	□	□	■	■	■	■	□	- 3
4	⊗	⊗	□	□	⊗	⊗	■	⊗	⊗	■	⊗	□	□	□	- 4
5	⊗	⊗	□	□	□	⊗	⊗	⊗	⊗	□	□	□	⊗	□	- 5
6	⊗	⊗	⊗	⊗	□	⊗	⊗	■	■	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	- 6
7	⊗	□	■	■	⊗	□	⊗	■	■	□	□	□	□	□	- 7
8	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	□	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	- 8
9	□	□	□	⊗	⊗	■	■	⊗	□	□	■	■	■	■	- 9
10	□	□	□	⊗	⊗	■	■	⊗	□	□	■	■	■	■	- 10
11	□	□	■	■	□	⊗	□	⊗	■	■	□	□	□	□	- 11
12	□	□	■	⊗	□	⊗	□	⊗	■	■	□	□	□	□	- 12
13	□	□	⊗	□	□	⊗	□	⊗	■	■	□	□	□	□	- 13
14	□	□	■	□	□	⊗	□	⊗	■	■	□	□	□	□	- 14

4.6



ఈ ఎరువులను కలపాచ్చు.



ఈ ఎరువులను వేయడానికి ముందే మాత్రం కలపవచ్చు.



ఈ ఎరువులను కలవనేకూడదు. ఎముకల పొడిని అన్ని ఎరువుల జతకీ చేర్చవచ్చు.

## తోట ఉపకరణాలు - Garden Tools

తోట వని పాలాలలో సంవత్సరానికి ఒకసారి పెంచే పైరువంటిది కాదు. సంవత్సరానికి మూడు నాలుగు పంటలను వండించే తీవ్ర కృషి, తోట వని అనే వ్యవసాయం సంవత్సరమంతా జరిగేది కృషి అవుతుంది. పంటలను సరిచేయడం, మట్టిని కెడకడం, ఏరువేయడం, ఎరువులు పూర్ణం (పాతడం), ఎరువులు కలపడం, విత్తనాలను చల్లడం, మొక్కల్ని నాటడం, కలుపు తీయడం, మొక్కల్ని రోగాలు, కీటకాల బారి నుండి రక్షించడం, మొక్కల్ని ఒక హద్దులో పెట్టుకోవడం, ఫల, పుష్పాలను వృద్ధి పరచడం, పళ్ళని, పువ్వులను, కాయల్ని కోయడం, కొమ్మల్ని విడదీయడం, విత్తనాలు తీయడం, మొదలైన పనులు ఎడతెరిపి లేకుండా తోటలో ఏదో ఒకపని చేస్తూనే ఉండాలి. ఈ పనులను సమర్థవంతంగా, శీఘ్రంగా, ఎక్కువ శ్రమ లేకుండా చేయడానికి, పనులకు సరిపోయే విధంగా గట్టి ఉపకరణాలుండాలి. అప్పుడే తోటవనులు జయప్రదమవ్వడమే కాకుండా, ఉల్లాసంగా కూడా ఉంటాయి.

తోట వనుల కృషిని ముఖ్యంగా ఆరు (6) రీతులుగా విభజించవచ్చు. అవి :

1. పూర్వ కృషి (Preparatory Cultivation) - మట్టిని విత్తనాణి నాటికి సిద్ధపరిచే పనులు - త్రవ్వడం, కుప్పల్ని ఏరి, శుభ్రపరచడం, చదును చేయడం, కాలువలు త్రవ్వడం ఇత్యాదిగా గల పనులు.
2. విత్తన నాటడం (Sowing and Planting) లేదా మొలకల్ని పాతడం.
3. అంతర లేదా మధ్య కృషి (Inter-cultivation) పైరు మొలకల్నిచ్చాక లేదా మొక్కలు పాతిన తర్వాత కోత కోసేంత వరకు, నడిపే కలుపు తీయడం, ఏరు వేయడం, కెడకడం, కత్తిరించడం. ఇత్యాది పనులు.
4. కోత కోయడం, పైరు కోత.
5. నవ్య సంరక్షణ.
6. నీళ్లు పారించడం, ఇంకించడం, మొదలుగా గల పనులు.

తోట విస్తీర్ణం పెంచే మొక్కలకు అనుగుణంగా పనిముట్లను, ఉపకరణాలను ఎన్నుకోవాలి. పెద్ద తోటితే, పూర్వ కృషికి పెద్ద పనిముట్లు, ఎత్తేదానికి, తోడడానికి ఉపయోగించే ఉపకరణాలు కావల్సి వస్తాయి. లేకపోతే పనులు నిదానమవుతాయి. అంతేకాకుండా చేతితో పనులు శ్రమతో కూడిన పని, దాంతో తోటవని అనంతృప్తిగా ముగించాల్సి వస్తుంది. పూర్వ కృషికి దున్నే దానికి, పూర్ణదానికి నాగలి వంటి ఉపకరణం కావల్సి వస్తుంది.

నాగళ్ళలో చాలా రకాలున్నాయి. చెక్క నాగలి, ఇనుప నాగలి, రేకు నాగలి.

చెక్క నాగలి : దీనిలో మట్టిని ఎత్తేసే పీటు ఇనుపదే అయినా, దిండు (కర్ర - దండం) ఇరుసు, పిడి మొదలైనవి (చూడండి చిత్రం - 5.1) చెక్కతో చేసినవి. ఈ నాగలి మట్టిని గోకడానికి, గీరదానికి తప్ప,

ఇనువ నాగలులాగ శ్రవ్యలేదు. సామాన్యంగా చెక్క నాగలి చాలా తేలికైనది. కాని ఉత్తర కర్నాటకలో ఎక్కువ బరువైన చెక్క గొడ్డళ్ళు (వీటిని రెంటుళ్ళు అని కూడా అంటారు) ఉన్నాయి. అక్కడి, ఎర్రమట్టికి, నల్ల రేగడి మట్టికి యుక్తమైనవి.

### 5.1 రెండు రకాల చెక్క నాగలి (ఎ.బి.)

మనం మట్టిని దున్నడానికి, ముఖ్యంగా నాలుగు ఉద్దేశ్యాలు ఉన్నాయి. అవి . 1. అణిగి ఉన్న మట్టిని సడలించి, గుల్ల వరచి, గాలి, నీరు దిగేటట్టుగా చేయడానికి, 2. వెనుకటి మొక్కల చెత్తా చెదారాలను, కలుపును పేరుతో పీకి పారేసి, నేలను శుభ్రపరచడం, 3. మట్టి క్రింది పొర పైకి తెచ్చి, దానికి ఎండ, గాలి తగిలేట్టు చేసి, అందులో ఉన్న సస్యసాహకాలను మొక్కలకు అందించే రూపానికి రూపొందించడం. 4. రోగాణువులనూ, పురుగు పుట్రలను పొరద్రోలి, దోబ్బలను ఏరిపారేసి, సూర్యరశ్మి ద్వారా వాటిని నాశనం చేయడం.

చెక్క నాగలితో ■ నాల్గు ఉద్దేశాలు పూర్తికావు. చెక్క నాగలి, చెక్క సాధనం ఫ్లేడ్ V-ఆకారపుది తెరలను, కలుపులను కత్తరిస్తూ పోతుంది. రెండు నాగలి ■ మధ్య దిండు గట్టిపడి అలాగే మిగిలిపోతుంది. (చిత్రం - 5.2).

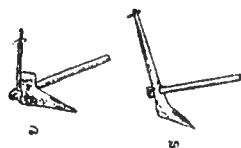
### 5.2 చెక్క నాగలితో దున్నితే రెండు నాగలి చాలు మధ్య (a, b) దిండు అలాగే మిగిలిపోతుంది.

ఈ గడ్డలను పగలగొట్టడానికి నేలను 5-6 సార్లు దున్నవలసి వస్తుంది. ఈ విధంగా చేస్తే ఖర్చు, శ్రమ అంతేకాకుండా ఎక్కువ ■ కూడా పడుతుంది. పొలాల్లో నాగలి మట్టిని త్రిపుక పోవడం చేత క్రింది పొరలు పైకి రావడానికి రోగాణువులు, పురుగు పుట్రలు బయట పడటానికి సాధ్యం కాదు. మురికి, కలుపు సడలి శుభ్రపడుతాయే తప్ప క్రింద మట్టి పైకిరాదు. పై మట్టి క్రిందికి పోదు. ఈ కారణాల చేత మొదటిసారి దున్నడానికి చెక్క నాగలి అంత తృప్తికరమైన ఉపకరణం కాదు. కాని పాతిన మట్టిని శుభ్రపరచడానికి, విత్తునాదే వరుసలను చేయడానికి, మొలకల మధ్య అంతర కృషి జరచడానికి, కొద్ది మట్టిని ఏరి వేయడానికి, మొలకలు చాలని చోట పూరించడానికి దేశీయ నాగలి సమర్థవంతమైన పనిముట్టు.

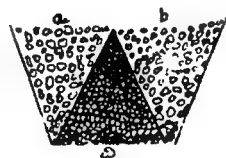
ఇనువ నాగలితో గునపం వంటిదే (గుల్ల) కాకుండా, మట్టిని త్రిపుడానికి రెక్క (మోల్డ్ బోర్డు) ఉంటుంది. అంతేకాకుండా L-ఆకారపు తెరలుగా (రేకులుగా) మట్టిని కత్తరించడానికి, దున్నిన మట్టిని నాగలి రోవలికి పడకుండా ఉండడానికి ల్యాండ్ సైడ్ (Landside) అనే ఇనువ పట్టి ఉంటుంది. (చిత్రం 5.3) నాగలి బాగా తిరగడానికి కత్తిరించడానికి, కొన్ని సోషల్ ఏర్పాటులుంటాయి.

■ భాగాలుండటం చేత, ఇనువ నాగలిని ఉపయోగిస్తే నేలను లోతుగా దున్నవచ్చు. మట్టిని త్రిపువచ్చు. కలుపు మురికిని క్రింద భాగం నుంచి పీకి, మూసి వేయవచ్చు. పురుగు పుట్రలను, రోగాణువులను దులసి, వాటిని ఎండపెట్టవచ్చు. చదును పరచవచ్చు. దున్నే ఖర్చు, శ్రమలను తక్కువ చేయవచ్చు. అంతేకాకుండా నేలను తర్వాతి సైరుకు త్వరగా సిద్ధపరచవచ్చు. తోటమాలి మామూలు నాగలినే ఇష్టపడితే, 5-6 సార్లు దున్నవలసి రావడంతో, కాలహరణమై సకాలానికి సైరును వేయడానికి కష్టమవుతుంది. కొన్ని సార్లు సైరును వేయడానికి ఏలుకాదు.

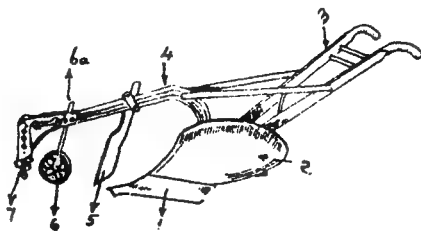




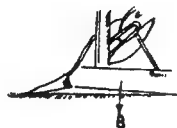
5.1



5.2



5.3



5.3 ఇనుప నాగలి భాగాలు : 1. షేరు, 2. రెక్క (మోల్డు బోర్డు) 3. రెండు పిడులు (ఇనుపవి లేదా చెక్కవి) 4. ఈను, దీను, మైసూరు, కోలార్ మిషన్ నాగలులలో మెస్టర్ మొదలైన తేలికైన (బరువు లేని) నాగళ్ళులలో చెక్కవి, బరువైన నాగళ్ళలో ఇనుపవి. 5. కోల్చరు, దట్టంగా అల్లుకొని ఉన్న మొక్కల క్రింది భాగాలను కోసి వేరు కత్తరించడానికి అనుకూలంగా ఉంటుంది. 6. పెద్ద నాగళ్ళలో చక్రం ఉంటుంది - నాగలి ఆడకుండా ఉపయోగించడానికి, 6a. చక్రాన్ని పైకి, క్రిందికి దించడానికి ఉపయోగించే సాధనం, 7. నాగలితో వచ్చే వరుసను దక్కించే బ్రెడల్ దీనితో నాగలిని పశువులంత ఎత్తుకు సరిచేయవచ్చు. 8. ల్యాండ్ సైడు.

తోట నేలను రోతుకు దున్నాల్సి వస్తుంది. తోటలో మురికి, చెత్త, చెదారం, కలుపు ఎక్కువగా ఉండటం చేత పురుగు పుట్రల బాధలు ఎక్కువగా ఉండటం చేత, తోటమాలి మొదటిసారి దున్నేప్పుడైనా ఇనుపనాగలిని ఉపయోగించడం యుక్తం.

ఇనుప నాగళ్ళలో అనేక రకాలుంటాయి. వీటిలో మన దేశంలో ఎక్కువగా వాడుకలో ఉన్న వాటి బొమ్మలను (చిత్రాలను) 5.4లో చూపబడింది.

5.4 వివిధ రకాల నాగళ్ళు 1. కోలార్ మిషన్, 2. కొంకణం (కొక్కిలాంటిది), 3. మలైనాడు నాగలి, 4. మేస్టర్ నాగలి, 5. మైసూరు నాగలి దీనికి షేరుకు ముందు కర్రు (తగడు పీటు) ఉంది. ఇతర నాగళ్ళలాగ అప్పుడప్పుడు షేరును మార్చాల్సిన పనిలేదు. ఈ కర్రును మాత్రం ముందుకు త్రోయాల్సి వస్తుంది. 6. సాబూల్ నాగలి.

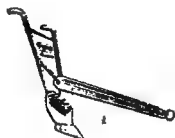
5.5 చక్రపు నాగలి - చక్రపు సావటం - (disc-plough - Disc-harrow) (గుండ్రని బిళ్ల నాగలి) (గుండ్రని బిళ్ల సావటం).

షేరు (Share నాగేటికి కర్రు - blade of the plough) ఇదే నాగలి యొక్క ముఖ్య భాగం. వాడియైన మొనదేలిన ఈ భాగం మట్టిలో దిగి నేలను కత్తిరిస్తుంది. ఈ కారణం చేత ఈ భాగమే ఎక్కువ అరిగే భాగం. దీని కొన బ్లేడ్లాగ నేల వైపు దిగుంటుంది. నేలను అడ్డంగా కోసి, నాగలి తెచ్చే మట్టిని క్రింది మట్టి నుండి వేరు చేసి పైకి త్రోస్తుంది.

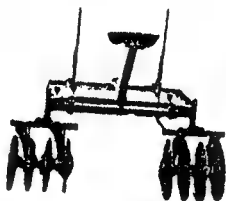
రెక్క - (మోల్డ్ బోర్డ్ - ~~Mould Board~~ అచ్చుపోతబల్ల వంటిది) (రూపిత బల్ల). ఇది చుట్టుకొన్నట్టుండే భాగం నాగేలు కట్టి కత్తిరించిన మట్టి ముక్కలను (పాడిని) నాగేటి చాలు ఎత్తి కుడివైపున్న చాలు పైన వెంటనే గలగబా నెట్టుతుంది. ఈ విధంగా త్రవ్వినప్పుడు మట్టి గడ్డలు, పాడి ఏర్పడుతాయి. అంటే నాగేటి చాలు నుంచి మూడు పనులు ఏకకాలంలో జరుగుతాయి. మట్టి క్రింది పొర పైకి వస్తుంది. తల క్రిందులుగా అవుతుంది. పాడి ఏర్పడుతుంది. ప్రక్క వరుసలో క్రింది భాగంతో సహా తేలిన కలుపు, మురికి మూసుకుపోతుంది.

ల్యాండ్ సైడ్ (Land side) పెద్ద మట్టి గడ్డలు అడ్డుపడటం. ఇది మిగిలిన భాగపు మట్టిని దున్నిన భాగానికి వడేట్టుగా వేసి అడ్డు అనవచ్చు. అంతేకాకుండా, నాగలి ఆడకుండా కత్తిరించడానికి సహాయపడుతుంది.

పిడి : సామాన్యంగా ఇనుప నాగలికి రెండు పిడులను జోడిస్తూంటారు. దీనితో నాగలి వేగానికి ఎక్కువగా కదలకుండా హద్దులో పెట్టుకోవచ్చు.



5.4



5.5

5.6

దూలం (దూలం - Beam) ఇది చెక్కిన యుండొచ్చు, లేదా ఇనుపపై యుండొచ్చు. రోతుకు వెళ్ళుటప్పుడు నాగలి దూలం ఇనుపపై యుండాల్సి.

**బ్రైడల్ లేదా క్లెవిస్ :** (Bridle or Clevis కల్లెం లేదా పౌర) ఇది ఇనుప నాగలి దూలపు కొనలో జోడింప భాగం. దీనితో నాగలి అడ్డును, రోతును, పెడల్పునూ పెచ్చు తగ్గులు వేసుకోవచ్చు.

ఇదికాకుండా, కొన్ని పెద్ద బిరునైన ఇనుప నాగళ్ళలో నాగలి నేరుగా ఉపయోగింపబట్టుగా గాలిని, నేలను కత్తిరించి వాటికట్ట సులభంగా వేపట్టు కౌల్టర్ (Coultter) - అనే తీక్షణమైన మొనదేరిన లాపు కత్రిని పొందుపరుస్తారు.

ఈ రెక్క, నాగళ్ళను ప్రారంభించడానికి లేదా మొదలు పెట్టడానికి రెండు క్రమాలున్నాయి. 1. నేల మధ్య ఒక చాలు ఏర్పరచి, దాని చుట్టూ దున్నడం. దీన్ని విభజించి దున్నడం (Splitting) అని అంటారు. కారణం మధ్య భాగం విభజింపబడడం. దీన్నే కర్నాటకవారు పడవ వరసల వ్యవసాయం అని అంటారు. ఈ విధంగా దున్నిన తెగలన్నీ భూమిలోని మధ్య రేఖ వైపు చాలుట చేత భూమి మధ్య భాగం అంచుకన్నా కొద్దిగా ఎల్లం (గుంట) అవుతుంది. 2. నేల అంచు నుంచి, బయలుదేరి, మధ్యకు వస్తుంది. దీన్ని డిబ్బు చాలు (గుట్ట కూర్చే వరుస) వ్యవసాయం అనవచ్చు. (Gathering, సేకరణీకరణ వ్యవసాయం) విధంగా దున్నితే మధ్య భాగం కొద్ది ఎక్కువై పైకి ఎక్కి, అంచు భాగం తగ్గుతుంది.

ఈ రెండు క్రమాలలోనూ దేన్ని అనుసరించినా, నేల బాగా పడునై, గుడ్డబారుతుంది. అందుచేత, అనుక్రమంగా ఒకసారి విభాజీకరణంగా దున్నడం ఇంకొక సారి, డిబ్బుచాలుగా దున్నడం వేస్తాంబారు.

3. చక్ర నాగలి (Disc plough or Disc harrow) లేదా చక్రపు సాపటం :

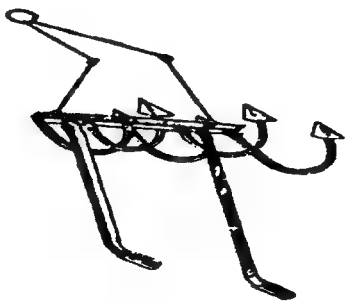
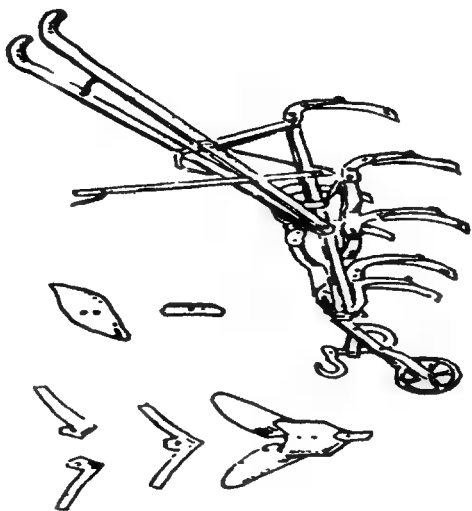
ఇందులో గుడ్డ, రెక్క మొదలైన వాటికి బదులుగా తీక్షణమైన మొనదేరిన ఉక్కు చక్రాలు ఉంటాయి. (చిత్రం 5.6).

5.6 ఇంకొక రకపు చక్రసాపటాలు.

దీనిలో చక్రాలుంటాయి. ఈ చక్రాల దిక్కును కొద్దిగా మార్చడానికి లివర్ (Lever - మీట) లేదా మీటరోలు (సన్నెరోలు) ఉంటుంది. చక్రాలను నడిపినప్పుడు (చక్రాలను త్రిప్పినప్పుడు) మట్టిని కత్తిరించడమే (ఖండించడం) కాకుండా, త్రిప్పి కలిపి, పొడి చేస్తుంది. కాని నాగలితో రోతుకు, (పల్లెనికి) దున్నడానికి సాధ్యం కాదు. గట్టి దుబ్బు (కోన్నె, మొదలైన వాటి దుబ్బు) ఉండి నేలను దున్నడానికి ఈ చక్రపు నాగలి సరైనది. పప్పులను కత్తిరించి, మట్టిలో వేర్చడానికి ఇది అనుకూలమైంది. నవిమ్మట్టు బరువుగా ఉండడం చేత ఉపయోగించాల్సి వస్తుంది.

**గుంటి, మడకలు (Harrows or Cultivators)**

దున్నిన తర్వాత నేలను విత్తనం నాటడానికి లేదా మొక్కలు నాటడానికి సిద్ధపరచడానికి, పెంటు శుభ్రపరచాలి. మట్టిని పొడి చేయాలి. గడ్డలను వగల గొట్టాలి. మట్టి ఉంటే - ఎక్కువ తేమలేకుండా



LS

ఎండిపోకుండా ఉంటే సావటం కట్టేటట్లన్న ఉపయోగించి (సావట సేద్యాన్ని ప్రారంభించి) పాడి చేయవచ్చు. ఈ విధంగా చేసిన తర్వాత మట్టిని చదును చేయడానికి, గుడ్ల బరచడానికి కూడా ఈ పరికరాన్ని ఉపయోగిస్తారు. అంతేకాకుండా, చెల్లాచెదురుగా ఉన్న దుబ్బును, కలుపును, గడ్డిని, కొమ్మల్ని, రెమ్మల్ని ఈ పరికరం శుభ్రపరుస్తుంది.

**కట్టేటట్లలోనూ (సేద్య పరికరాలలోను) అనేక రకాలు :**

అన్ని కట్టేటట్లలోనూ సామాన్యంగా తగరపు షీట్లు (Tines) ఉంటాయి. ఈ షీటుల సంఖ్య, ఆకారం వివిధ రకాలు. కొన్ని అర్థ చంద్రాకృతిలో ఉంటాయి. కొన్నింటికి చివర వివిధ రకాల విడి భాగాలను చేరుస్తూ (జోడిస్తూ) ఉంటారు, అరిగిన భాగాలను బదులుగా కొత్త భాగాలను నట్లు, బోల్టులు (Nuts and bolts - కమ్మ (గడియ, మేకు)లలో బిగిస్తే, కొన్నింటిలో షీట్లు స్థిరమైనవి. వాటి అంతరాన్ని మార్చడానికి సాధ్యం కాదు. మరి కొన్నింటిలో ఈ షీటుల అంతరాన్ని ఎక్కువగానూ, తక్కువగానూ చేసుకోవచ్చు అవగా పెంచుకోవచ్చు, తగ్గించుకోవచ్చు.

ఈ షీటులను (చక్రాలను) తట్టలను చెక్కుకో, ఇనుముకో, దిండుకో, గుండ్రని కర్రకో చేరుస్తారు. గుండ్రని కర్రకు చేర్చులాగానే, దూలపు పిడి మొదలైనవి ఉంటాయి.

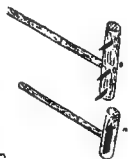
దక్షిణ కర్నాటకలో సామాన్యంగా ఉపయోగించేది కోలార్ మిషన్ కట్టేటేటర్ (Kolar Mission Cultivator) ఇందులో ఆరు (6) అర్థ చంద్రాకృతి స్థిర షీట్లను (చక్రాలని) కర్రకు జోడిస్తారు. ఇది సుమారు 90 సెం.మీ. వెడల్పు వని చేస్తుంది.

కోట పనులలో చాలా సరైనది, చాలా పనులకు పూర్వ కృషి, అంతర కృషి పనులకు ఉపయోగించే ఒక ఉపకరణం స్ట్రెనెట్ జానియర్ పరో (స్ట్రెనెట్ జానియర్ పాఠ) రకపు కట్టేటేటర్ (చిత్రం 5.8). ఇందులో ఇనుము కట్ట లేదా అడ్డవట్ట (అడ్డు కర్రలు) దిండులోకి ఏడు స్థిర షీటులను చేరుస్తారు (అతికిస్తారు). ఈ షీటులకు వివిధ ఉద్దేశ్యాలకు వివిధ రీతుల పనులను చేసేడి భాగాలను, జోడించవచ్చు. ఈ విధంగా జోడించి, ఈ ఉపకరణాన్ని మట్టి చేరవేయడానికి (earthing up) నాటడానికి లేదా విత్తువేయడానికి, వరుసలుచేయడానికి, మట్టి కెడకడానికి, మట్టిని పొడిచేయడానికి, విత్తు చల్లడానికి సిద్ధపరచడానికి ఉపయోగించడానికి వీలవుతుంది.

ఈ కట్టేటట్ల కొన్ని పనులను మన దేశపు నాగళ్ళు చేస్తాయి. వ్యవసాయపు ఉపకరణాలలో వివిధ రకాలున్నాయి.(చిత్రం 5.9) పెద్ద నాగళ్ళ వంటి ఉపకరణాలలో 7½ - 10 సెం.మీ. వెడల్పైన, సుమారు 90 సెం.మీ. పొడవు ఉక్కు అడుగు భాగాల ఒక చెక్కు కర్ర (దిండు) జోడిస్తారు. దీన్ని ఉత్తర కర్నాటకలో ఎర్ర రేగడి నేలలో నాగళ్ళకు బదులుగా ఉపయోగిస్తూంటారు. చిన్న కుంటి, పెద్ద కుంటి లాగే ఉంటుంది. కానీ, క్రింది భాగం మాత్రం చిన్నదిగా ఉంటుంది. మొలకల మధ్య చాలు చేయడానికి, మట్టిని కెలకడానికి (సడలించడానికి) కలుపు తీయడానికి అనుకూలమైంది. పెద్ద కుంటిలో క్రింది భాగాన పీలికుంటుంది (అంటే L - ఆకారపు రెండు క్రింది భాగాలు జోడించుంటారు) దీన్ని లేత పైరులో కలుపును తీయడానికి ఉపయోగిస్తారు. చిన్న కుంటిలో అడుగు భాగానికి బదులుగా, ఇనుప చివులను పెడుతారు. ఇది మట్టిని కెలకడానికి, కలుపు తీయడానికి అనుకూలమవుతుంది. కొన్ని కుంటిలను చిత్రం 5.9 లో చూడవచ్చు.



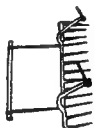
§ 13



§ 14



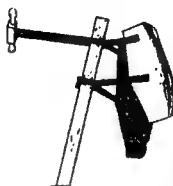
§ 15



§ 17



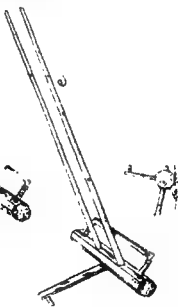
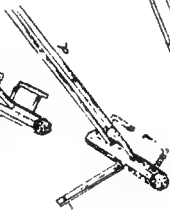
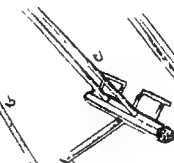
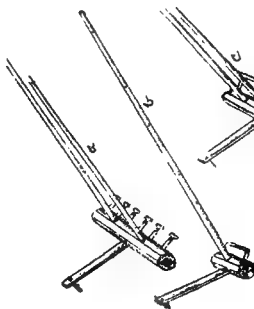
§ 18



§ 19



§ 20



5.8 ఫ్లైనెట్ జానియర్ రకం కట్టవేటరు. దీనికి అనేక రకాల షీటులను - దున్నడానికి, ఏరు వేయడానికి, కెలకడానికి, ఇత్యాది పనులకు ఉపయోగించే షీటులను జోడిస్తారు. కొన్నింటిని చిత్రంలో చూడవచ్చు.

5.9 (a - e) వివిధ రకాల నాగలి వంటి కుంటి రకాలు - ■ 6 షీట్ల చివు కుంటిలు - మట్టిలో వరుసలు వేయడానికి, b. చిన్న కుంటి, చాలల మధ్య త్రవ్వడానికి, c. రెండు షీట్ల చివు కుంటి, d. ఎడమవైపు వున్న కుంటి అడుగు భాగంలో మధ్య అంతరముంది. చాలు ప్రక్కనున్న కలుపులను తీయడానికి ఉపయోగిస్తారు. ■ పెద్ద కుంటి.

మట్టిని గుల్లబరచడానికి కొన్ని రకాల సావబాలను (Harrow) ఉపయోగిస్తారు. వీటి వళ్ళు లేదా షీటులు ఇనుపవి. వీటిని ఉపయోగిస్తే, మట్టి గుల్లబారడమేకాకుండా, కొద్దిగా చదును కూడా అవుతుంది. సామాన్య కొడవలి గొడ్డలి మొదలైన వాటి చిత్రాలు 5.10 నుంచి 5.14లో చూడవచ్చు.

5.10 కొన్ని రకాల ముళ్ళు సావబాల షీటులను చెక్క దిండుకు జోడించి దేశీయ సావబాలను తయారు చేసుకోవచ్చు.

5.11 చిత్రం - ఒక రకం బండ్ సార్పర్

5.12 దేశీయ నాగలికి రెక్క జోడించి రిడ్జర్ (Ridger) పై బోదులుగా చేసుకోవచ్చు - ఏరు వేయడానికి.

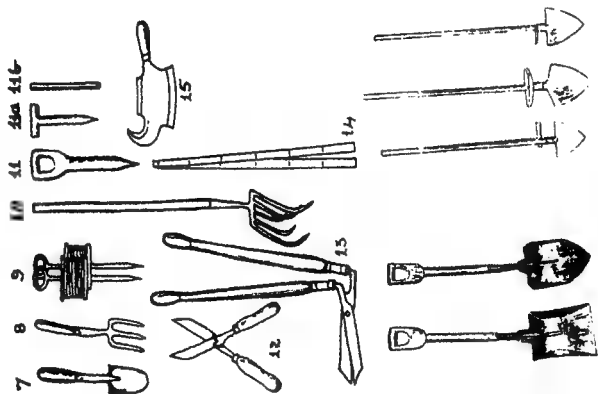
5.13 పై అంశు రెక్క - ఏరు వేయడానికి.

5.14 పెంట ఏరడానికి, రెండు రకాల కొనలు - ఎ. ఎడమ వైపు ఉక్కు షీటు జోడించబడింది. (త్వరగా అరగకుండా ఉండడానికి) ■ కుడి కొనకు ఇనుప మేకులను జోడించివారు.

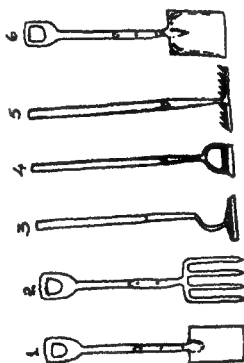
చిత్తనాలను కుప్పలుగా (గుంపుగా ఒకచోట చేర్చడం) చేరుస్తారు. వీటిల్లోనూ కొన్ని రకాలున్నాయి. (చిత్రాలు 5.15 - 5.17) జొన్నల కుప్ప (కూర్పు) ఇత్యాదులు. మొలకల అంతరానికి తగినట్లుగా సాలుల అంతరాలను చేస్తారు. సామాన్యంగా తోటలో దాన్యపు మొలకల్ని పెట్టరు. ఒకవేళ పెట్టినా చిత్తనాలు చల్లడానికి బదులుగా, పైరును నాటి పెంచడమే వారికి పరిపాటి. అందుచేత కుప్పల విషయమై ఈ పుస్తకంలో ప్రస్తావన చేయవలసిన అవసరం లేదు. ఒకవేళ రాగులు మొదలైన సాలు చిత్తనాలు నాటవలసి వస్తే, గొట్టంను ఉపయోగించుకోవచ్చు. నడ్డె అంటే పెదురు లేదా చిన్న బొంగు గొట్టం. దీని క్రింది భాగాన్ని మట్టిలో దిగేట్టుగా ఏటవాలుగా కోసి మొనదేల్చి (Sharpened) ఉంటారు. పైన ఒక తగరపు బుడ్డి వంటిదానిని చిక్కించి దాని ద్వారా చిత్తనాలను వదులుతారు (చల్లతారు). ఈ గొట్టాన్ని దేశీయ నాగలికి కట్టి నాగలి సాలులో చిత్తనాలు వేస్తారు.

తోటలో పెంచే మొక్కల చిత్తనాలు ఎక్కువ పెరగవు కాబట్టి మొక్కల మధ్య ఎక్కువ అంతరాన్ని పెట్టి (ఎక్కువ అంతరముండేటట్లుగా) పెంచాల్సి రావడంతో, చిత్తు నాటడం చేతితో నాటడమే యుక్తం. దీనిని చిత్తుట (చిత్తు నాటుట) నాటే చిత్తునాటుట (చిత్తనాలను వేయడం లేదా చిత్తనాలను సౌతి నాటడం), (చిత్తు జల్లటం, చిత్తు నాటటం Dibbling) అనొచ్చు. దీనికన్నా ఉత్తమమైన శ్రమం బీజాలను (చిత్తనాలను) నారు (ఒడ్డులు - నన్య పోషణ - Nursery) పోసి, మొక్కల్ని మొలకెత్తించి నాటడం.





S.13



S.18

పై తెలిపిన ఉపకరణాలన్నీ ఎత్తు చేయడానికి ఉపయోగించేవి. పళ్ళు తోటలు మొదలైన పెద్ద తోటలకు కావల్సిన ఉపకరణాలు. కాని చిన్న తోటలకు, పెరటి తోటలకు చిన్న ఉపకరణాలు - చేతి ఉపకరణాలు (Hand tools) ఉన్నాయి. వీటిలోనూ అనేక రకాలున్నాయి. ముఖ్యమైన కొన్నింటిని (చిత్రం 5.18, 1.15) లో సూచించబడ్డాయి.

5.15 మైసూరులో ఉపయోగించే నాలుగు షీటుల (తాళ) గొట్టు.

5.16 రెండు షీటుల (తాళ) గొట్టు.

5.17 నాలుగు షీటుల మొనదేలిన గొట్టు.

5.18 1-6 చిన్న తోటకు (పెరటి తోటకి) అవసరమైన చేతి ఉపకరణాలు. 1. స్పేడు (పాట), 2. ఫోర్కు, 3. డ్రాహా, 4. డచ్ హా, 5. రేకు, 6. షావెల్లు.

5.18 (7-15) 7. బ్రోవర్, 8. త్రిశూల, 9. పురిగూటి, 10. రేక్, 11.11a. 11b. వివిధ రకాల పని ముట్లు, 12. కత్తెర, 13. వంపు కత్తెర, 14. అలకగోలు, 15. మట్ట.

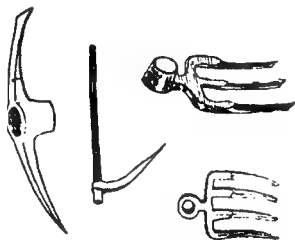
### చిన్న ఉపకరణాలు (Small Tools)

పెద్ద తోటలలో నాగలితో చేసే పనులను, వ్యవసాయాన్ని (సేద్యాన్ని), చిన్న తోటలలో పాట మొదలైన వాటి ద్వారా చేసుకొంటారు. ఈ పనినే తవ్వడం (గుంతల తవ్వకం) అని అంటారు. త్రవ్వడానికి కూడా నాలుగు ఉద్దేశాలున్నాయి. 1. నేలను సడలించడం (గుల్లి బరచడం), 2. మట్టిని కలపడం, 3. తిరగవేయడం, 4. దుబ్బులను కలుపును లేపి, మూయడం. కీటకాల్ని, రోగాల్ని ఎండలో ఎండేటట్లు చేయడం (రోగాల్ని కీటకాల్ని ఎండ సహాయంతో పారద్రోలడం).

గుంతలు త్రవ్వడానికి ఉపయోగించే ఉపకరణాలు : పాట, మమ్మటి (సనిక) లేదా ఆకు పాట, పికాక్స్ గడ్డపాట, ముళ్ళ గరిట (ఫోర్కు - Fork), పాట (Spade), షఫ్ట్ క్ల, డేజంట్ ఓక్స్ క్ల, పరికరాన్ని ఉపయోగిస్తారు. మైసూరు, పాండ్య జిల్లాలలో ఎక్కువగా గుంటల్ని సనిక (మమ్మటి)తో గుంతలను చేస్తారు. దీన్ని మమ్మటి అనే వ్యవహరిస్తారు.

నేల చాలా గట్టిగా ఉంటే లేదా గడ్డి అల్లుకొని ఉంటే గడ్డపార (Pickaxe) తో తవ్వతారు. పాశ్చాత్య దేశాలలో ఎక్కువగా ముళ్ళ గరిట (Fork) ను పాటను (Spade) ని ఉపయోగిస్తారు. ఇతర ఉపకరణాలకంటే వీటిని ఎక్కువగా నిలబడే ఉపయోగించాలి. సామాన్యంగా మనదేశ ఉపకరణాలన్నీ నడుము వంచి లేదా వంగి ఉపయోగించాలి. చిన్నప్పటి నుంచి ఈ అలవాటు లేనివారికి ఈ ఉపకరణాలను ఉపయోగించడం (వాడడం) చాలా శ్రమతో కూడిన పని. కాని అలవాటైన వారికి ఈ పని చాలా సులభం.

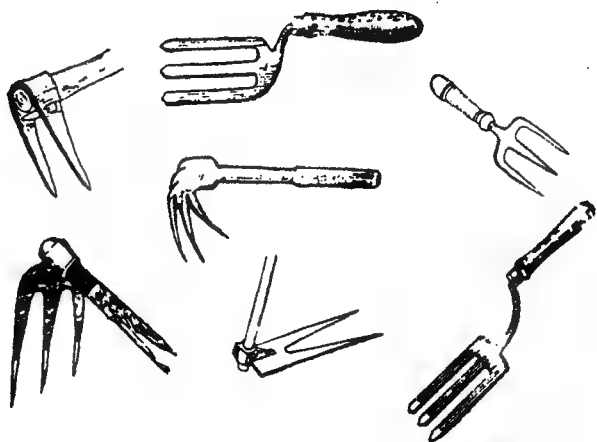
గడ్డపాట, ముళ్ళ గరిటతో మట్టిని గుల్లిబరచవచ్చు. పాట, గడ్డపాట, అడుగు నుంచి మట్టిని పీకి, పై భాగాన్ని కొట్టి దున్ని, పెల్లలను పగలగొట్టవచ్చు. కాని, ఈ ఉపకరణాలతో మట్టిని (కలపడానికి) త్రవ్వడానికి సాధ్యం కాదు. ఈ విధంగా మట్టిని త్రవ్వడానికి పాట ఎక్కువ అనుకూలంగా ఉంటుంది.



5-22



186A



5-23

పాతల్ పని నిదానంగా జరుగుతుంది. అడుగు భాగాన్ని లోతుగా త్రవ్వడానికి, బలంగా కొట్టాలి. కాని పాత, ముళ్ళ గరిటెలు దింపడానికి, చేతి బలం మాత్రమేకాకుండా, కాలి బలం కూడా ఉపయోగించాలి. (చిత్రం 5.19) వీటిపైన కాలు ఉంచి, ఎక్కి, వీటిని లోతుకి దించాలి.

5.19 పాతెలు (మట్టిని ఎత్తి పోయడానికి) మొనదేలిన పాత, కూచు గరిట (నిలబడి పనిచేయడాని కుపయోగించేసాధనం).

కొన్నింటిలో ఈ విధంగా కాలు ఉంచడానికి ఒక పెడల్ను (రికాలు) కలిపించారు. (చిత్రం 5.20) బంకమట్టి ఉన్న చోట మొనదేలిన అలుగుతో పాతను ఉపయోగిస్తారు.

5.20 వివిధ పాతలు లోతులో దింపడానికి వీలుగా పాతను తొక్కి ఉంచడానికి మూడు రకాల పెడల్లు (తోక్కుడు పెడల్లు) ఉన్నాయి.

పాతల్ సుమారు 8-10 అంగుళాల లోతు (20-25 సెం.మీ.) త్రవ్వవచ్చు. గంటకు సుమారు 20 చదరపు మీటర్ల (సుమారు 22 చదరపు గజాలు) కఠినమైన నేలను త్రవ్వవచ్చు.

పాత దిగేడు లోతు పాత బరువును అనుసరించి ఉంటుంది. బరువున్న కొద్ది ఎక్కువ లోతుకు దిగుతుంది. మమ్ముటిలలోనూ కొన్ని రకాలు - కొన్నింటికి పిడి ఉంటుంది. మరి కొన్నింటికి - మైసూరు మమ్ముటికి, పిడి ఉండదు. కొన్నింటికి చిన్నకాడ, కొన్నింటికి పొడవు కాడ, కొన్ని పాతల అడుగు పొడవుగా వుంటుంది. కొన్ని వెడల్పుగా ఉంటాయి. (చిత్రం 5.21).

5.21 వివిధ రకాల మమ్ముటిలు. కొన్నింటికి హంస పిడులు (Swan-necked).

త్రవ్వడానికి, మట్టిని కలపడానికి, పిడి యుండే మమ్ముటి ఎక్కువ అనుకూలం. అడుగున ఎక్కువ లోతుకు త్రవ్వవచ్చు. దిబ్బలను త్రవ్వడానికి (సవరించడానికి) అలంకారస్థాయింగా కత్తిరించడానికి, లేదా ఏటవాలుగా మట్టిని త్రవ్వడానికి పిడిలేని మైసూరు మమ్ముటి అనుకూలంగా వుంటుంది.

బంగాళా దుంపలు మొదలైన దుంపల్ని తీయడానికి, రెండు వళ్ళు (ముళ్ళు) ఉన్న మమ్ముటి రూపంలో ఉన్న పాతను నీలగిరి వైపు ఉపయోగిస్తారు.

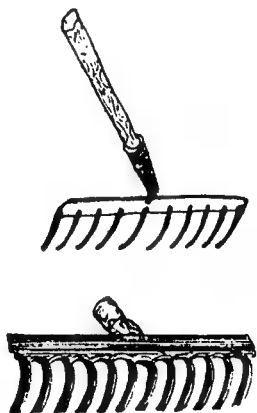
చిన్న పాదులలో పనులు చేయడానికి లేదా స్త్రీలు పని చేయడానికి చిన్న పోర్చులను (త్రిశూల) గడ్డ పాతలుంటాయి. (చిత్రం 5.22 - 5.23) వీటితో కూర్చునే పనులు చేయవచ్చు.

5.22 త్రవ్వే ఉపకరణాలు. గడ్డపార (పిక్యాక్స్) కర్ర పిడి ఉన్న గొడ్డలి. మూడు ముళ్ళు (వళ్ళు) గొడ్డలి.

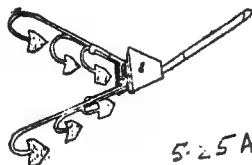
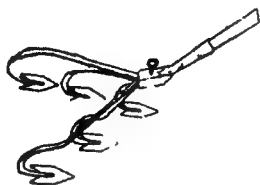
5.23 ముళ్ళ గొడ్డళ్ళు, త్రిశూల గొడ్డళ్ళు వివిధ రకాలు.

పెంటల్ని బద్దలు కొట్టడానికి చెట్టు చుట్టూ (గ్రుచ్చు) మట్టిని తీయాలి. దీనికి గొడ్డలికి పొడవైన పిడిని వేస్తే, ఎక్కువ వంగకుండానే పెంటల్ని కొట్టవచ్చు.

త్రవ్వడం అయిన తర్వాత, పెంటల్ని చదును చేసిన తర్వాత, మట్టిని లేచు చేయడానికి, సారవంతం



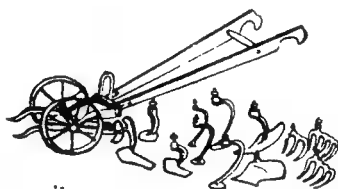
5-24



5-25A

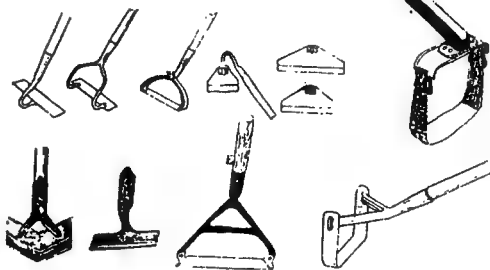


i



ii

5.25-C



5.25-B

187B

చేయడానికి, చదును చేయడానికి, కెడకడానికి, కెలకడానికి, కలుపు తీయడానికి, ఏరు చేయడానికి, అనేక రకాల చేతి ఉపకరణాలు ఉన్నాయి. చేతి పండ్ల రోల (Rake - రేకు) (5.24 చిత్రం).

#### 5.24 గొర్రులు లేదా రేకులు

గడ్డి పీకడానికి ఉపయోగించే గడ్డ పాతి, చెల్తా చెదరాన్ని గ్రుచ్చే కొక్కె పాతి, వరినారు, డచ్ పాతి మొదలైనవి (చిత్రం 5.25A). వీటిలో కొన్ని తోటమూలకు పరిచయమయ్యే ఉంటాయి. కాని అపరిచితమైన ఉపకరణాలే ఎక్కువ. 5 లేదా 6 లాష్ల కట్టేటర్ (చిత్రం 5.25B) ఈ లాష్లను ఒక రంధ్రానికి చిక్కించి స్క్రా నట్టులతో బిగిస్తారు. రంధ్రానికి ఒక పొడవు కర్రని కడతారు. దీనిని లాగి పని చేయాలి. చేతి పాతి (Hand hoe)లలో రెండు రకాలున్నాయి. రాగే పాతిలు, దువ్వే పాతిలు (Draw hoes). రాసే పాతిలు, త్రోసే పాతిలు (Push hoes) (చిత్రాలు 5.25C).

#### 5.25 A కట్టేటర్లు.

#### 5.25 B వివిధ రకాల చేతి పాతిలు.

5.25 C ఒక చక్రం, రెండు చక్రాల పాతిలు, పీటులుగా జోడించు భాగాలు, ఈ పాతిలను త్రోస్తూ పని చేసుకొంటారు.

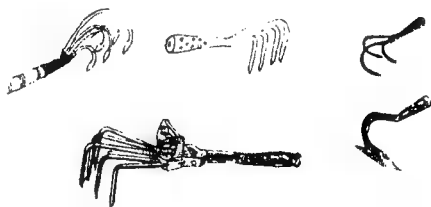
దువ్వే పాతిలు గట్టి మట్టిని త్రవ్వడానికి ఇలాగే వసులకు అనుకూలంగా వుంటుంది. కాని చేతికి శ్రమ ఎక్కువగా ఉంటుంది. త్రోసే పాతిలు సడలిన మట్టి యుక్తంగా ఉంటుంది. త్రోసేటప్పుడు మైనపు ముద్దల్ని రాసుకుంటే (ఉపయోగిస్తే) పని చాలా సులభంగా అవుతుంది. ఈ చేతి పాతిలను ధాన్యాల (పైరుల) సాలుల మధ్య మట్టిని కెలకడానికి కలుపును పైకి లేవడానికి, మట్టి సాలులపైపు లాగడానికి ఉపయోగించవచ్చు. దీనికి పొడవైన పిడి ఉండటం చేత నిలబడే వసులను చేయవచ్చు. వీటి అడుగు క్రింది భాగం వలువగా మృదువుగా ఉండటంతో వసులను ఎక్కువ శ్రమలేకుండా, ముగించవచ్చు. ఈ పాతిల అడుగు భాగం సుమారు 10 నుంచి 30 సెం.మీ. (4 నుంచి 12 అంగుళాలు) పొడవుగా ఉంటుంది. 6 అంగుళాలది (15 సెం.మీ.) యుక్తమైనది. వంగిన అడుగు సరిగా ఎన్నుకోవాలి. సుమారుగా పనిచేయడానికి వీలైయ్యేట్టుగా వంగి వక్రం ఉండాలి.

ఒక రకపు చేతి పాతిలను దువ్వే (రాసే) పాతిలవలె లాగవచ్చు. త్రోసే పాతిలాగే త్రోయవచ్చు. (చిత్రం 5.25 B చూడండి). దీని క్రింది భాగాన్ని ఒక ద్రేలాడే కర్రకు చేర్చి ఉంచారు (కర్రకు జోడిస్తారు). రెండు దిక్కులలోనూ పనిచేయడంతో ఇది ఉపయుక్తమైన ఉపకరణం (ఉపయోగకరమైన ఉపకరణం).

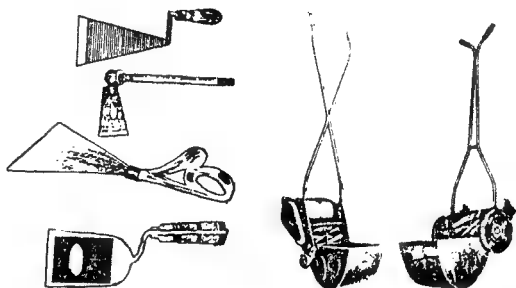
సాలుల అంతరం ఎక్కువగా లేనిచోట మట్టిని కెడకడానికి (కెలకడానికి) మూడు లాష్ల గ్రబ్బరు (Grabber) లేదా బాణాకారపు అడుగున్న కట్టేటర్ (పరేటర్) ఉపయోగించవచ్చు. వీటిని ఇతర రకాల ఉపకరణాలను, చిత్రం 5.26లో చూడవచ్చు.

#### 5.26 వివిధ రకాల చేతికట్టేటర్లు - మట్టిని కెలకడానికి.





5.26



5.27



5.28

మన దేశంలో కలుపు తీయడానికి, కెలకడానికి, చాలా అనుకూలమైన ఉపకరణాలున్నాయి. అవి వరవాని, లేదా కుర్చి, (చిత్రం 5.27) దీని నిర్మాణం సరళంగా వుంటుంది. వనులు సమర్థవంతంగా చేసుకోవచ్చు. కాని కూర్చుని పని చేయాలి.

ఏత్తు నాటడానికి కూడా అన్ని రకాల ఉపకరణాలున్నాయి. కాని వీటిని మనదేశంలో ఎక్కువగా ఉపయోగించడం లేదు. అందువేత వీటిని మనవారు తయారు చేయడం లేదు. వీటిని చిత్రం 5.28 ■ ■ b లో చూడవచ్చు. వీటి మూల నిర్మాణం ఈ రీతిగా ఉంటుంది. ఏత్తునాటని సంవదానికి ఒక స్పష్టమైన గుండ్రని అకారపు గిన్నె లేదా డబ్బా ఉంటుంది. దీన్ని ఒక చక్రానికి తగిలిస్తారు (చేరుస్తారు). చక్రాన్ని కావలసినంత దూరానికి, సాగించినప్పుడు చక్రానికి చేర్చికట్టిన డబ్బా క్రిందున్న రంధ్రం తెరచుకొని ఏత్తునాలు క్రిందకి పడతాయి (క్రిందకి దిగుతాయి). ఏత్తునాల సాులను చేయడానికి ఒక కర్రను, ఏత్తునం నాటిన తర్వాత మట్టిని మూయడానికి రెండు ఉక్కు అడుగు పళ్ళాలను జోడించి యుంటారు. దీని మూల నిర్మాణం, తయారు చేసిన వ్యక్తులు, వివిధ రీతులలో వీటిలో కొన్నింటిని మార్చడం చేస్తూంటారు. మన దేశంలోనూ కూలీల కొరతుంది. ఖర్చు ఎక్కువైనప్పుడు ఈ రకపు చేతి ఉపకరణాలు వాడుకలోకి రావచ్చు.

5.27 వరవారులు, కుర్చీలు - కలుపు పీకడానికి (తీయడానికి) గడ్డిని వెక్కిడానికి, కెలకడానికి.

5.28 a. ఎద్దులకు కట్టి (డ్రెస్సు), ఏత్తునం నాటడానికి, b. చేతితో త్రోసుకుంటూ వెళ్ళే (డ్రెస్సు).

తోట వనులలో కత్తిరించే (Pruning) వనులు చాలా ముఖ్యమైనవి. చాలా కాలం మొక్కలనూ, తీగలనూ, కంచెలను కత్తిరించకుండా ఉంటే పళ్లు, మొక్కల రూపం పాడవుతుంది. కొత్త చిగురు చిగురించదు. పువ్వులు ఎక్కువగా వికసించవు. కావల్సినంత (చాలినంత) పళ్లు, కాయలు ఇవ్వవు.

ఈ కత్తిరింపు వనులు సమర్థవంతంగా సాగడానికి యుక్తమైన ఉపకరణాలు కావాలి. రెమ్మలు కొమ్మలు, నార రాకుండా ఉండేటట్లుగా, అడ్డదిడ్డం కాకుండా, కత్తిరించాలి. లేకపోతే వనులు నిదానమువ్వడమే కాకుండా, కత్తిరించేటప్పుడు అయిన లోతైన త్వరగా ఆరపు (మానవు). రోగాలు, కీటకాలు లోపల చేరడానికి అవకాశమేర్పడుతుంది. అందువేత, కత్తిరించే ఉపకరణం చాలా (sharp) పదునుగా ఉండాలి. మంచి ఉక్కుతో చేసేదిగా ఉండాలి. చాలా కాలం చక్కగా ఉండేటట్లుగా ఉండాలి. తక్కువ ఖర్చుతో వచ్చే ఉపకరణాల వల్ల వనులు పాడవుతాయి, వృధాశ్రమ డబ్బు దండగవుతుంది.

కత్తిరించడానికి ఉపయోగించే కత్తెర్లు ఏవి అంటే సీకేనర్స్ లో (అంటుగట్టుడానికి కత్తిరించే అడకత్తెర, Secateurs) కత్తిరించే బాకు (Pruning Knife) కత్తిరించే రంపం (Pruning Saw) షియర్స్ shears (ట్రీప్రానర్ (Tree Pruner)).

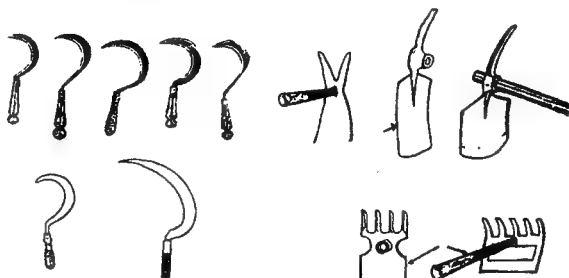
వీటిలోనూ కొన్ని రకాలున్నాయి. సీకేనర్స్ లో కొన్ని రకాలు. అదేవిధంగా అంటుగట్టే కొమ్మలను కత్తిరించే కత్తెర్లలోనూ రంపాలలోనూ, ఏ రకాన్ని గ్రహించాలన్నా గమనించవలసిన ~~కొన్ని~~ కొన్ని ఉన్నాయి. అవి - ఇవి ఎప్పుడూ మొనదేలి షార్ప్ గా ఉంటాయా ? త్వరగా త్రుప్పువట్టేవా ? కావా ? ఎక్కువ కాలం మన్నికలు పస్తాయా ? విడి భాగాలు ప్రింగ్ మొదలైనవి దొరకుతాయా ? కొద్దిగా డబ్బు ఎక్కువైనా ఎక్కువ కాలం మన్నికకు వచ్చే కత్తెరులను కొనడం యుక్తం.



5.29



5.30



5.31

5.32



5.33

189A

గడ్డి పరుపు (Lawn)లో గడ్డిని అప్పుడప్పుడు కత్తిరించడానికి గడ్డి వాముకత్తిర (Lawn mower)నే ఉపయోగించాలి. చిన్న గస్త పరుపులను షీర్పుతో లేదా కత్తిరతో కత్తిరించవచ్చు. గడ్డి వాముల కత్తిరల చిత్రాలను చిత్రం 5.29 లో చూడవచ్చు.

5.29 రకరకాల (వివిధరకాలైన) లాన్ మోయర్లు (గడ్డి కత్తిరించే యంత్రాలు).

ఇందులో మొనదేలిన పరుసైన (Sharp) కత్తులను చక్రానికి జోడిస్తారు. చక్రం దొగ్గేటప్పుడు కత్తి కూడా తిరిగి కత్తి క్రింది భాగపు మధ్య చిక్కుకొన్న గడ్డిని కత్తిరించుకుంటూపోతుంది. దీని వాడుక రాబోయే అధ్యాయంలో ఈ కత్తిరై ప్రస్తావన వచ్చినప్పుడు వివరింపబడింది. గడ్డి పరుపుల నిర్వహణకు ఉపయోగించే ఇతర ఉపకరణాలు (చిత్రం 5.30లో) చూపించ బడ్డాయి.

5.30 గడ్డి పరుపుల నిర్వహణలో ఉపయోగించే కత్తులు, బ్రిమ్మరులు.

పిలకల్ని నాటడానికి, అంటు గట్టడానికి, విశేష రకాల చాకులున్నాయి. పిలకలకు మొగ్గలకు వాడే చాకులున్నాయి. (Budding knives). కోతకు (కత్తిరించడానికి) కొడవలి (Sickle) వదిలేస్తే ఇంకో రకపు విశేష (ప్రత్యేక) ఉపకరణాలు అంత ఎక్కువగా అవసరం రావు. కొడవలి మంచి ఉక్కుతో చేసినదై ఉండాలి. అడుగు భాగం త్వరగా మొండి అవ్వకూడదు. కొడవలిలో కొన్నింటికి రంపపు అడుగు ఉంటుంది. నార ఎక్కువగా ఉన్న ధాన్యపు పైరుల కోతకు ఇది అనుకూలంగా ఉంటుంది. అంతేకాకుండా త్వరగా మొండవ్వదు. చిత్రం 5.31, పలు రకాల కొడవళ్లు చూపించబడ్డాయి.

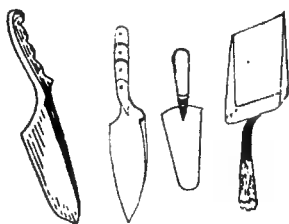
5.31 వివిధ రకాల కొడవళ్లు.

తోట వనికి ఉపయోగపడే ఉపకరణాలు అనేక రకాలైనా, ఒక్కొక్క దాంట్లో ఒక్కొక్క గుణం ఉంది. అన్ని రకాల ఉపకరణాలు తోటమాలలకు అవసరం లేదు. కొన్ని ముఖ్యమైన ఉపకరణాలు (పరికరాలు) ఉంటే చాలు. అవి ఏవంటే, ఎర్రపాట, చిన్న పాట, అకు గొడ్డలి, (5.32, 5.33) పూర్వ కృషి వనులకు కావల్సి వస్తాయి.

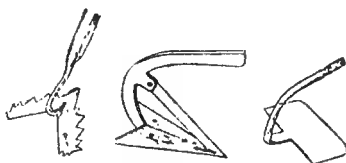
5.32 గొడ్డలి, (మమ్ముటీ) పాట, ఒకటి అడుగు భాగాన్ని కెలకడానికి, ఇంకోకటి అడుగున ఉన్న మట్టిని ఎత్తడానికి.

5.33 వేతి (మమ్ముటీలు) పాటలు.

నిలబడి పని చేసేటైతే వీటి బదులు ముళ్ల గరిటి వంటి గొడ్డలి (ఫోర్కు - Fork) పాట, (స్పేడు - Spade) (మొనదేలిన పాట) మధ్య కృషికి వేతి త్రిశూల పాట (త్రిశూలం) (కరిణ - బ్రోవర్ - లాపీ) లాపీ, (5.34) గోర లేదా దువ్వకర (Rake - వండ్లకోల / వళ్ల కోల / ముళ్ల కోల) ముళ్లకోల డచ్ వేతి పాట (గడ్డపాట) (Dutch hoe) (చిత్రాలు 5.35, 5.36 & 5.37a & b) మొక్కల్ని నాటడానికి డిబ్లర్ (Dibbler) గుంట త్రవ్వడానికీ చెక్క గునపం (చెక్కతో ఒక కొన మొనదేలి ఉండటం గునపం).



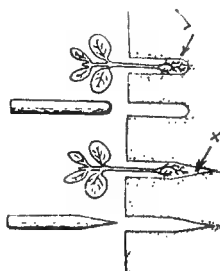
5.34



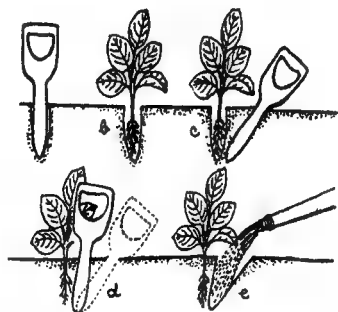
5.35



5.36



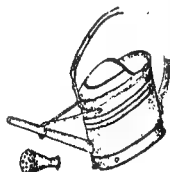
5.37



5.37- b



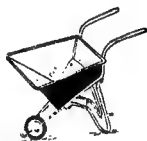
5.38



5.39 a



5.39 b



5.40



5.41

5.34 చేతి బ్రాళీలు - మట్టి ఎత్తడానికి.

5.35 మూడు రకాల (మమ్మూటీలు) పాజలు సాలు మధ్య మట్టిని కలకడానికి.

5.36 వివిధ రకాల గునపాలు.

5.37 a గునపాలనువయోగించే రీతి a. మొనదేలిన గునపాలను మొక్కలను నాటడానికి ఉపయోగించరాదు. ఆ విధంగా చేస్తే మొక్కల వేగ క్రింది భాగం డొల్ల పడుతుంది. X. తప్పు పద్ధతి ✓. మంచి పద్ధతి.

5.37 b మట్టిలో గుంట త్రవ్వకం గునపంతో గుంట చేసి మొక్కను పెట్టి b. 1 - 1½ అంగుళం దూరానికి మట్టి త్రవ్వకం చెట్టువైపు త్రోసి d. గుంట తీసిన మట్టితో వేరుకు, మట్టికి సంవర్ధం ఏర్పడుతుంది. చివరిసారిగా చేసిన గుంటలో నీటిని వదిలితే e. మట్టి కణాలు కుదురుగా కూర్చుంటాయి.

కోతకు, కత్తిరించడానికి కొడవలి, ముచ్చలు (5.38) సాలు కట్టడానికి, పాదులు చేయడానికి, దిబ్బలుచేయడానికి (Garden line and pegs - గూదాము) కావాలి. కొలబద్ద, సస్యరక్షణకు ఒక స్ప్రేయర్ (Sprayer - చల్లే యంత్రం) (Duster - దుమ్మును చల్లే యంత్రం) పిచికారి (Syngings) నీళ్లు పోయడానికి నీటి క్యానులు (చేతి బకెట్టులు).

5.38 ముచ్చు, కొడవళ్లు.

5.39 a. వివిధ రకాల నీటి తొట్టెలు, పువ్వులు, గిన్నె (బాదామి ఆకారపు ఇత్తడిది) పై నున్న బిరడాని త్రిప్పితే నీళ్లు పైకి ఎక్కి తుషారులుగా (జల్లులుగా) పడతాయి. మట్టి లోతుకు పోదు.

5.39 b. వివిధ రకాల నీటి తొట్టెలు (నీటిని పోసే పాత్రలు) దానికి చేర్చిన రెండు రకాల పెద్ద రంధ్రం (చిల్లు/ నోరు) చిన్న రంధ్రపు రోసు (Rose - చిత్రం 5.39).

ఇవి కాకుండా మట్టిని, ఎరువును తీసివేయడానికి చేతి బండ్లు (చిత్రం 5.40) ఆకు పొడి మొదలైన ఎరువులను ఆడించడానికి, జల్లించడానికి (చిత్రం 5.41) ఈ పరికరాలు కూడా కావాలి.

5.40 వీల్ బ్యారో - చక్రపు బ్యారో - చేతి బండి, చెత్తను నింపి పారపోయడానికి, మట్టి, ఎరువులను మోసుకొని రావడానికి ఇంకా అనేక పనులకు చేతి బండి చాలా సహాయంగా ఉండటమే కాదు, శ్రమను తగ్గిస్తుంది.

5.41 మట్టి, ఎరువు, ఆకు పొడి, ఇసుక జల్లించే తోట జల్లెళ్లు.

ఈ ప్రధాన లేదా ముఖ్య ఉపకరణాలను కొనబప్పుడు కొన్ని అంశాల్ని జ్ఞాపకం వుంచుకోవాలి. అవి:

1. పాట ఎక్కువ బరువు ఉండకుండా, ఎక్కువ తేలికగానూ ఉండకుండా, మధ్యస్థంగా ఉండాలి.

2. ఎక్కువ బరువుంటే అయాసం, తేలికగా ఉంటే పని సాగదు. త్రీశూలపు పళ్లు (ముళ్లు) గుండ్రనివిగా అంతగా మొనదేలినవిగాకుండా ఉండాలి. (గుండ్రని పళ్లుండాలి). తట్టిన, చప్పలైన పళ్లు ఉన్న త్రీశూలం చూడడానికి బాగుంటుంది. కానీ పని సమర్థవంతంగా జరగదు. కరణం గుండ్రంగా ఉండాలి. మొనదేలినదిగా

ఉండకూడదు. ఉపకరణాల పీడ ఎక్కువ బరువు ఉండకూడదు. త్వరగా చీలకూడదు, త్వరగా విరిగిపోకూడదు. ఉబ్బెత్తుపుండకూడదు, ముడులు ఉండకూడదు. ముడులుంటే వేతిలో బొబ్బలు ఏర్పడతాయి. వంకరగా ఉండకూడదు. మొరటుగా కూడా ఉండకూడదు. పాత, స్పార్శ్య పీడల ఆకారంలో ఉండాలి. అప్పుడు పట్టుకోడానికి, దూర్చడానికి, వేతిని ఆదంవడానికి వీలుగా వుంటుంది.

### ఉపకరణాలను జాగ్రత్తగా వాడుకోవడం లేదా కాపాడడం (Maintenance)

మంచి పరికరాలను కొంటే చాలదు. వాటిని సమర్థవంతంగా వాడటం, ఉపయోగించడం మాత్రం తెలిస్తే చాలదు. అవి చాలా కాలం ఉండేటట్టుగా, మొనదేలి, పడునుగా (Sharp) చక్కగా ఉండేటట్టుగా చూసుకోవాలి.

పని అయిన తర్వాత పరికరాలకు అంటుకున్న మట్టిని తడిసి అలాగే వదిలేయకుండా, శుభ్రపరచి పెట్టాలి. మట్టిని తడిసి తుడువకుండా అలాగే వదిలేస్తే, వాటిని తర్వాత శుభ్రపరచటం కష్టం. కొన్ని సందర్భాలలో తుప్పు కూడా పట్టవచ్చు. మొండిగా అవ్వచ్చు. చాలా మంది వొళ్ళ బద్దకం చేత పని అయిన వెంటనే శుభ్రపరచకుండా ఉపకరణాల్ని ఒక మూల గుట్టుగా వేస్తారు. ఈ గుట్టు నుండి, కావలసిన ఉపకరణాలను బయటికి తీయడానికి, గొలుసులాగ అల్లుకొని ఉండే పరికరాల్ని విడదీయడానికి, శ్రమ, కాలవ్యయం అవుతుంది. ఈ విధంగా ఒకదానితో మరొక ఉపకరణం చిక్కుకొని పోయినప్పుడు విడదీసేటప్పుడు ఉపకరణాలు వంకర పోవచ్చు, లేదా విరిగి పోవచ్చు. అడుగు భాగం సాట్టులు పడవచ్చు. కాడలు విరిగి పోవచ్చు. అందువేత ప్రతి ఒక ఉపకరణాన్ని ఒక సరైన చోట ఉంచాలి. తగిలించేటైతే మేకులు కొట్టి వాటిని తగిలించాలి. ఉపకరణాల రంధ్రాలు పెద్దవి అవ్వకుండా, చూసుకోవాలి. ఏ ఉపకరణాన్ని ఎక్కడ పెట్టాలో అక్కడే పెట్టాలి. ఉపకరణాల్ని వాటి స్థలంలో పెట్టడానికి ముందు వాటిని శుభ్రపరచి అతర్వాత వాటిని నిద్దేశించిన స్థలాలలో పెట్టాలి. శుభ్రపరిచిన తర్వాత, పాడి గుడ్డతో తుడిచి. నూనె రాసి, శుభ్రమైన చోటులో పెట్టాలి. వీటిని శుభ్రపరచడానికిని వీటిని పెట్టే స్థలంలో నూనెను, చిరిగిన బట్ట ముక్కలు (చిరిగిన బట్టలు) నూనెలో అద్దిన గోనె సంచి ముక్కలను, పెట్టుకోవాలి. ఈ విధంగా చేస్తే ఉపకరణాలు చాలా చక్కగా ఉండటమే కాకుండా, మొనదేలి చక్కగా పని చేస్తాయి. రెసిడ్లను (మరమ్మత్తులను) వెంట వెంటనే చేయిస్తూ ఉంటే ఈ ఉపకరణాలు చాలా కాలం ఉపయోగించు కోవచ్చు.



## తోటపనులు (Garden Operations)

తోటపని సంవత్సరమంత జరిగెడి తీవ్ర కృషి. ఈ తోటపనుల పని, వాటిని ఎప్పుడు ఏవిధంగా చేసుకోవాలనే విషయాల్ని తోటమాలి తెలుసుకొని ఉండటం మంచిది. వెనుక చెప్పినట్లుగా తోటపనులను కొన్ని దశలుగా వర్గీకరించుకోవచ్చు.

1. పూర్వ కృషి : విత్తనం లేదా విత్తనాలను, మొక్కల్ని మంచి నేలను లేదా షేలాన్ని తయారు చేసుకొనే పనులు. ఇవి ఏవంటే - దున్నడం లేదా త్రవ్వడం, గుంటలు చేయడం, మట్టి మిశ్రమాన్ని తయారు చేయడం, పాదులు చేయడం, చెత్త చెదారం తీయడం, మట్టిని పొడి చేయడం, మట్టిని చదును చేయడం. ఉండగా (Roller) లేదా బల్ల (Plank) కొట్టడం. నీటి కాలువ, చిన్న కాలువలను చేయడం, విత్తు చల్లడం లేదా మొక్కల్ని వరుసలో నాటడం లేదా నారు తీయడం, నేలను శుభ్రపరచడం, లేదా మట్టిని శోధించడం, ఎరువులను, మందులను మొక్కలకి చేయడం - లేదా పాదులలో పాతడం.
2. విత్తు నాటడం : విత్తనాలను విత్తడానికి సిద్ధపరచడం, పరిష్కరించడం (ఔషధాలను వేయడం) గట్లను, పాదులను సిద్ధపరచడం విత్తనాల తట్టలను నింపడం. నారుపోయడం, నీరు పోయడం, విత్తు నాటడం, నారులను నాటడం.
3. నాటిన తర్వాత కృషి : (After-cultivation) మధ్య లేదా అంతర కృషి (Inter-cultivation) విత్తుట (నాటిన తర్వాత పెరుగుదలకు మధ్య, లేదా అంతరంలో జరిపెడి పనులు). పైరును పలుచ చేయడం (Thinning), ఖాళీలను పూరించడం (Filling gaps), గుల్ల పరచడం (Hoeing), కెలకడం (Harrowing and Hoeing), కోత కోయడం. మొక్కల వరుసలకు (సాలుకు) మట్టిని వేయడం (ఒత్తుగా ఉండేటట్లుగా) (Earthing up), పై ఎరువును వేయడం (Top dressing), ద్రవ ఎరువుని పోయడం - ఆకుల ద్వారా పోషకాల్ని చిలకరించి పోషకాలను అందివ్వడం - పత్ర పోషణ (Foliar feeding or spraying) మొక్కలకి ఎరువును వేసి, ఆధారాలను నాటి, మొక్కలను నిలపడం (Staking), పేరులను రాసి అంటించడం (Labelling).
4. మొక్కల్ని రక్షించడం (నష్ట సంరక్షణ - **Pest Protection**) : కంచెలు వేయడం, గాలికి కొట్టుకు పోకుండా ఆడ్డు వేయడం లేదా గాలి దూరకుండా పారడోలే ఏర్పాటు చేయడం, ఎండిపోకుండా నీరు గట్టడం. రోగాలు అంటకుండా, పురుగులు పట్టుకుండా మట్టిని ఔషధాలతో జాగ్రత్తగా మొక్కల్ని - - - - - సునింపే మట్టి క్రమాలను (Preventive or Prophylactic Measures) అనుసరించడం, ఎండి సంరక్షించడానికి చిలకరించడం (Spraying) దుమ్ముని జల్లడం (Dusting) ఎలుక, టకాలను ఎదురించడానికి విషమిశ్రిత పదార్థాలను ఏర్పాటు చేయడం.

5. సమరిక చేయడం (Pruning - ఖండనం) మొక్కల్ని ఒక హద్దులో పెంచడానికి మొక్క వికసించేటట్టుగా ప్రేరేపించడం. చచ్చినా లేదా అధికమైన రెమ్మలను చిగురు, మొగ్గలను కత్తిరించి మొక్కల్ని సమవరచడం (ఖండించడం).

6. కోత : ఆకులు, గింజలు, పువ్వులు, కాయలు, వండ్లు కోయడం, దుంపలను గడ్డలని శ్రవ్య తీయడం.

7. మార్పు చేయడం : పాత మొక్కల్ని కొత్త కుండలలో, చోట్లలో నాటడం, అంటుగట్టడం, కొమ్మల్ని విత్తనాలను చేర్చిపెట్టడం, మొక్కల్ని రక్షించడం, గుణాలను కాపాడడం.

8. సహ్యాత్పాదన : (Plant Propagation) తోటలోని మొక్కల్ని వృద్ధి చేయడం అంటే పేరు పేరు చేయడం, అంటు గట్టడం, కొమ్మల్ని నాటడం, మొలకలను పేరుగా నాటడం, పిలకల్ని పేరు చేయడం, విత్తనాలను తయారు చేయడం వీటిని కాపాడడం మొదలైనవి.

ఈ ఒక్కొక్క తోటపనిని సకాలంలో సామర్థ్యంతో సమర్థవంతంగా చేస్తేనే మన తోటమాలలు ఇతర దేశీయ తోటమాలలవలె, తోటపనులలో సమర్థవంతమైన ఫలాన్ని పొంది జయప్రదం కాగలుగుతారు. ఈ తోట పనులను సమర్థవంతంగా సాగించడానికి కావల్సిన కొన్ని సలహాలు ఈ క్రింద సూచించబడ్డాయి.

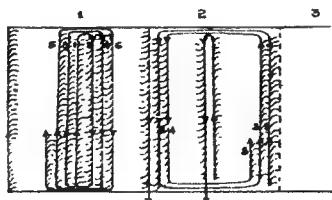
## 1. పూర్వ కృషి (మొక్కలు నాటడానికి పూర్వం చేపట్టే పనులు) ।

దున్నడం : పెద్ద తోటలలోని మట్టిని శ్రవ్య చదును చేయడంకన్నా, దున్నడం యుక్తం. తక్కువ ఖర్చు, శ్రమ. శ్రవ్యకాలంతగా దున్నడం ఒప్పుగా ఉండకపోవచ్చు. కాని లాభం, మిత వ్యయాల దృష్టిలో పనివాళ్ల అభావం (పనివాళ్లు దొరకపోవడం) వల్ల పెద్ద తోటలలో దున్నడం అనివార్యమైన పని. సరియైన పదార్థాలను, మొక్కల్ని నర్తన అదునులో పాతితే, దున్నడం కూడా శ్రవ్యకమంతే ఒప్పు అవ్వడానికి సాధ్యమవుతుంది.

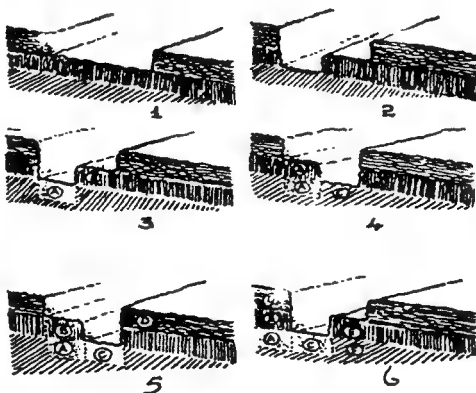
దున్నడం ఒక కళ. దానికి ఆభ్యాసం, అనుభవం కావాలి. నాగలిని ఉపయోగించే రీతిలోనే ఉపయోగించాలి. అంటే నాగలిని నర్తన రీతిలో లేకుండా, గుట్టలపైనగానీ, వెమకభాగం కానీ తోకలాగ, రాకుండా దున్నాలి. తగినట్టుగా దున్నడానికి ముందుగా పేరు (కరు) చక్కగా ఉండా, సమసిండా అని చూసుకోవాలి. సమసింపుంటే (గట్టిపడుంటే) నాగలి మట్టిలో దిగదు. అదే విధంగా రెక్కలు శుభ్రంగా లేకపోతే మట్టి తిరగదు. నేలలను కొన్ని పాడవు బోదెలుగా విభజించవచ్చు. ఒక మట్టిని పడవలాగ వరుసవేసి బాకు దింపాలి. వక్కనున్న మట్టిని వరుసగా బయటకు వచ్చేటట్టు చేయాలి.

ఈ విధంగా చేస్తే, నేల మట్టుం చెడదు (చిత్రం 6.1). నాగలిని పేరుగా నడిపించాలి. ఒకే సమలోతుకు, విస్తరణకు నడిపించాలి. అప్పుడు మట్టిగడ్డలు మిగలకుండా మట్టి అన్ని పొరలలోనూ గుల్లబారి, మట్టి చెల్లా చెదునై, మట్టి బాగా కలిసిపోతుంది. చెల్లా చెదారం, పోట్లు, కొమ్మలు, పుల్లలు మట్టిలో కల్చిపోయేటట్టుగా దున్నాలి. అయినంత వరకు మొక్కల్ని గిల్లకుండా, పాడవ్వకుండా తగిన క్రమంలో దున్నాలి.

6.1 నేలను ఇసుక నాగలితో దున్నేటప్పుడు కొన్ని కొండ్రలుగా విభజించి, ఒక్కొక్క భాగాన్ని వంపుగా దున్ను కొండ్రలు వేస్తూ పోవాలి. 1. తప్పి పోకుండా వరుస దున్నడం. 2. వంగిన వరుసలో (ఉచ్చిన చిత్రపు పటం) సాలు కుడి అంచునుంచి బయలుదేరి ఎడమ వైపు తిరుగుతూ మధ్యకు రావాలి. 1.2.3...చిత్రాలు.



6.1



6.2

చిన్న తోటలలో దున్నడానికి బదులుగా త్రవ్వడం చేయడం పరిపాటి. సామాన్యంగా తోట మట్టిని లోతుగానే త్రవ్వతారు. దీనికి కొన్ని కారణాలున్నాయి. తోటలో పెంచే అనేక మొక్కల వేర్లు లోతుకు దిగగలిగినవి. దాన్వాల వేరు వలె పై పొరలలోనే బొంతలాగ వేర్లు పెరిగిడివికావు. అందువేత తోటలో మొక్కల్ని లోతులో వేరు వ్యాపించడానికి మట్టిని లోతుగా కదల్చాలి. రెండవది అనేక తోట మొక్కలు పొలాల్లో పెరిగే వాటికన్నా ఎక్కువకాలం ఉండేవి. దీనికి మట్టి పై పొరలలో ఉన్న సస్య పోషకాలు వాలవు. లోతులోనున్న పొరల సస్య పోషకాలూ నీటికి లభించేటట్లు చేయాలి. ఈ పొరలోని పోషకాలు సస్యాలకు అందిస్తున్నానీ, వాటికి, ఎండ, గాలి, వర్షాల సంపర్కం కావాలి. అందువేత, ఈ పొరలను దున్నడం లేదా త్రవ్వడం ద్వారా పైకి తెచ్చి, పైనున్న మొక్కలకి అందేటట్లుగా దీన్ని ప్రకృతి శక్తులకు అతీతంగా తేవాలి. అంటే లోతుగా త్రవ్వి మట్టిని బాగా కలపాలి. మూడోది తోట పెంపకానికి, అందులోనూ దుంపలకు, గడ్డలకు, గేబుసులకు (క్రమేటటువంటివి), త్రవ్వి, నీటిని బాగా చల్లాలి. లోతుగా త్రవ్వడంచేత మట్టి క్రింది పొరలు నడలి, వాటి ద్వారా నీళ్లు బాగా ఇంకిపోతాయి. నాలుగవది - తోట పెంపకాలు వదులై సాంపుగా పెరగాలంటే, వాటికి నీరు ఎక్కువగా కావాలి. ఈ నీటికోసం వాటి వేర్లు నీటిని వెదుకుతూ లోతుకు దిగుతాయి. దీనికి కారణం లోతులోనున్న పొరల తేమ పై పొరల తేమవలె త్వరగా ఆరిపోదు. తోట మట్టిని పై పైకి త్రవ్వి, మొక్కలు పెడతే, వేర్లు పై పొరలలో పెరిగి వ్యాప్తి చెందుతాయి. ఈ వేర్లకు కావల్సినంత నీరు లభించక, మొలక సోలిపోవల్సి వస్తుంది. అదే లోతుగా పాతుకొని విస్తరించడం చేత ఈ రకపు నీటి ఎద్దడికి మొక్కల పొల్పడపు. మొక్కల వికాసం కుంటువడదు. ఐదవది : క్యారెట్టు మొదలైన మొక్కలు మట్టిని లోతుగా త్రవ్వకుండా ఉంటే అప్పుడు ఈ గడ్డలు క్రింద భాగాన చీలికలు చీలి గడ్డల (దుంపల) రూపం చెడి వాటికున్న గిరాకి తగ్గుతుంది. ఈ కారణాలవేత, తోటమాలి తోట మట్టిని లోతుకు త్రవ్వ సంప్రదాయాన్ని పెట్టుకొని ఉన్నాడు.

ఈ లోతు గుంట త్రవ్వడాన్ని పెద్ద గుంటని (అగడ్త) వ్యవహరిస్తారు. పెద్ద అగడ్తలలో ముఖ్యంగా రెండు క్రమాలున్నవి. మొదటిది (Trenching) కందకం లేదా అగడ్తని త్రవ్వి అగడ్త చేయడం - రెండోది సాదా అగడ్త (Simple digging).

**తోట అగడ్తల క్రమం : (చిత్రం 6.2)**

6.2 తోట అగడ్త క్రమం (Trenching) మట్టిలో ముఖ్యంగా మూడు పొరలు. 1. సారవంతమైన పై మట్టి. 2. సారవంతం కాని క్రింది మట్టి. 3. మట్టి క్రింది భాగపు పొర. తోటలో గుంతలను త్రవ్వబుద్ధుడు పై మట్టి పైనే, క్రింద మట్టి క్రిందే ఉంచాలి. కాని కలపాలి (తిప్పాలి). మట్టి క్రింది భాగాన్ని కదల్చాలి. దీనికోసం ఈ క్రమం యుక్తమైనది. 1) 60 సెం.మీ. లోతున్న పై మట్టిని దున్ని, పటపు (చిత్రపు) చివరకు సాగించి. 2) అర్థ కందకపు క్రింది మట్టి పొరను దున్ని లాగి, 3) మట్టి క్రింది భాగాన్ని నడలించి (కదల్చి) 4) B క్రింది భాగపు మట్టిని త్రిప్పి (కలిపి) A పైన నింపి 5) Cని నడలించి (కదల్చి) 6. Dలో నున్న పై మట్టిని త్రవ్వి, కలిపి B పైన వేసి, E క్రింది మట్టిని త్రవ్వి కలిపి, C పైన వేసి, ఇదే విధంగా తర్వాత వరుస కూడా చేయాలి. (ఇదే విధంగా ముందువరకు).

1. 60 సెం.మీ. వెడల్పుగ గునవంతో లోతుగా కందకం లేదా గుంట త్రవ్వడం, తోడిన మట్టిని వేరే చోట వేయాలి. 2. ఈ కందకపు అర్థ భాగంలో, మరొక గునవం అంత లోతుకి మట్టిని తోడి దీన్ని చెరచు

మట్టితో కలవకుండా ప్రత్యేకంగా గుట్ట వేయాలి. 3. ఈ కందకపు క్రింది భాగాన్ని త్రొక్కుకుండా, కలవకుండా నడలించాలి. 4. ఈ విధంగా కదిపిన అర్థ కందకానికి వక్కనున్న అర్థ కందకపు క్రింది భాగపు మట్టిని త్రవ్వ, వేరే మట్టితో నింపాలి. 5. ఇప్పుడు ఖాళీ అయిన, ఈ అర్థ కందకపు క్రింది భాగాన్ని తీయకుండా, కలవకుండా, నడలించాలి. 6. ఇప్పుడు రెండవ కందకాన్ని తోడాలి. ఒక గునవపు లోతుకు రెండవ కందకాన్ని తోడి, ఈ మట్టిని మొదటి కందకంపై ■ మొదటి అర్థ భాగంపైన కలిపి లాగాలి. 7. ఇంకొక గునవపు లోతుకు రెండవ కందకాన్ని తోడి మొదటి కందకపు రెండవ అర్థ భాగాన్ని నింపాలి. 8. అదే విధంగా త్రవ్వుతూ, నింపుతూ, తర్వాత వరుసలు నింపాలి. ఈ క్రమం చదవడానికి, కొద్దిగా స్తీప్తంగా ఉండొచ్చు. చిత్రం 6.2 ద్వారా ఈ క్రమం స్పష్టమవుతుంది. 1, 2, 3..... ఇవి కందకాలు. మొదటిది, రెండోది ఇత్యాదిగా A, B, C, D, E, F,.....ఇవి మట్టి క్రింది భాగాలు. క్రింది భాగపు మట్టి, పై మట్టి (ఒక గునవపు లోతు) మట్టి పొరలు, 1వ చిత్రపు భాగంలో మొదటి కందకం తోడినప్పుడు నేల ఏ విధంగా ఉంటుందో చూపబడిన చిత్రం. 2వ భాగంలో రెండవ కందకపు మట్టి ఎక్కడ వేయాలనేది సూచించబడింది. 3వ భాగంలో మూడవ కందకపు మట్టిని ఎక్కడెక్కడ వేయాలనేది సూచిస్తుంది. 4వ చిత్రంలో మొదటి కందకపు మట్టిని ఏ విధంగా వేయాలి అనేది సూచిస్తోంది. 5, 6 పొరలు ఏ విధంగా ఎదురు బోదురుగా పెట్టాలనేది సూచించే చిత్రాలు.

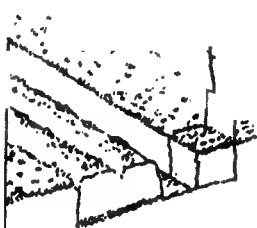
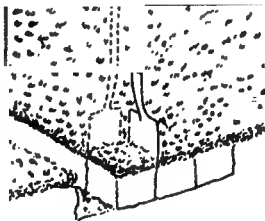
ఈ పెద్ద అగడ్తలో పై మట్టి పైనే, క్రింది మట్టి క్రిందే ఉంటుంది. కాని స్థలం మాత్రం మారుతుంది. ఈ విధంగా మారేటప్పుడు మట్టి నడలడమే కాకుండా, పొడిగా అవుతుంది. చెత్తచెదారాలు మూసుకుపోతాయి. మట్టి కొద్దిగా కలగావులగం (మార్పు చెందుతుంది) అవుతుంది. మట్టి క్రింది భాగం వదులై పిళ్ళ ఇంకాడానికి వేళ్ళు క్రిందకు దిగడానికి అనుకూలమవుతుంది.

పెద్ద అగడ్తలను చేసేటప్పుడు చతువాది ప్రాణుల ఎరువును లేదా కంపోస్టును పై పొర జతలో కలపాలి. ఈ పెద్ద అగడ్త మార్గి కాలక్రమేణ దానిపైన వేసిన మట్టి పొడి వేయడానికి బదులు, గుట్టలు గుట్టలుగానే ఎండడానికి వదలవచ్చు.

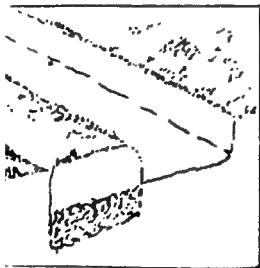
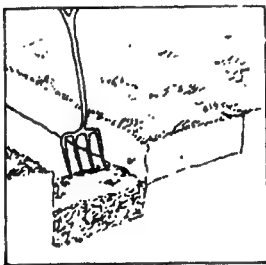
సూచన - మట్టి తడిగా ఉన్నప్పుడు పెద్ద అగడ్త చేయరాదు. ఆ విధంగా చేస్తే, మట్టి బురద అవుతుంది. మట్టి కణాల విన్యాసం చెడుతుంది (నాశనమవుతుంది).

సాధారణ అగడ్త : లేదా చిన్న అగడ్త (Simple digging) సామాన్యంగా పెద్ద అగడ్తలను రెండూ, మూడు సంవత్సరానికి ఒకసారి తీస్తూ చేస్తుంటారు. ఈ అగడ్తలకు ఎక్కువ ఖర్చు, శ్రమ. అంతేకాకుండా ప్రతియొక్క మొక్కకు, ప్రతియొక్క సారి, పెద్ద అగడ్తలు అవసరం లేదు. అనేక మొక్కలకి చిన్న లేదా సాధారణ అగడ్త - సుమారు 25 సెం.మీ. లోతు అగడ్త చాలు. ఈ అగడ్తల క్రమం ఈ క్రింది విధంగా ఉంటుంది. (చిత్రం 6.3).

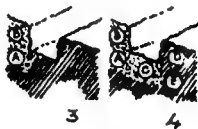
6.3 సాధారణ లేదా చిన్న అగడ్త : సన్నికల్లు, (సనికలరాయి) ■ లోతుకు 60 సెం.మీ. లోతుకు (గుండ్రాయంత లోతుకు) త్రవ్వ మట్టిని ఒకవైపు గుట్టగా వేసి, వక్కనున్న పై మట్టిని త్రవ్వ కలిపి లాగి కందకాన్ని (గుంటని) నింపి, ఒక కందకపు నిండి వుంటే మరొక కందకం ఏర్పడుతుంది. ఈ విధంగా నింపుతూ త్రొక్కుతూ కలుపుతూ మును ముందు (తర్వాతి) వరుసలను మట్టితో నింపాలి.



6.3



6.4



6.5

**సాధారణ బోదులు చేయు విధానం :**

1. 25సెం.మీ. వెడల్పు 60 సెం.మీ. లోతుకు ఒక కందకాన్ని తోడి, ఈ మట్టిని పట్టెపై వైపున వేయాలి.
2. ఈ కందకపు క్రింద భాగాన్ని కొద్దిగా సడలించడం లేదా కెలకడం (కదల్చడం).
3. కందకపు ముందు భాగాన్ని త్రవ్వి, మొదటి కందకాన్ని నింపాలి.
4. రెండవ కందకాన్ని మూడవ కందకపు మట్టితో, మూడవ కందకానికి నాల్గవ కందకపు మట్టితో ఈ విధంగా కందకాన్ని లోడుతూ వెనుకటి కందకాన్ని నింపుతూ రాలి.
5. చివరి కందకానికి మొదటి కందకపు మట్టిని తెచ్చి నింపాలి.

సాధారణ అగడ్తలను గునవ సాధనం లేదా ఫోర్కు లేదా స్పేడ్ (పాఠ, మమ్మటి)లతో చేయవచ్చు. ఈ విధంగా కందకాల్ని నింపేటప్పుడు, అకులను, అలముల్ని, కొమ్మల్ని, పుల్లల్ని ఏరి, మట్టిని శుభ్రపరచాలి. అగడ్త వేసి కాలంలో గుట్ట ఎరువును మట్టిలో వేల్చవచ్చు. దీనికోసం ఎరువును నేలపైన వేసి, ఆ తర్వాత అగడ్తని చేయాలి. అప్పుడు ఎరువు మట్టి క్రింద వేరు వ్యాపించే పొరలకు చేరుతుంది.

పెద్ద అగడ్తకు, చిన్న అగడ్తకూ మధ్యపైసైన ఒక క్రమముంది. దీన్ని మధ్యపై అగడ్తని, రెండో అగడ్తని అనవచ్చు (Double digging = bastard trenching). ఇది పెద్ద అగడ్త అంత క్రమంతో కూడినది కాదు. చిన్న అగడ్తంత సులభమైనది కాదు. ఈ అగడ్తల క్రమం ఈ క్రింది విధంగా ఉంటుంది. (చిత్రాలు 6.4, 6.5).

6.4 మధ్యపై అగడ్త చిత్ర రూపం.

6.5 మధ్యపై అగడ్త (Mock Trenching, Bastard Trenching, Double digging).

1. అగడ్త పై మట్టిని తీసి, కందకం తోడి, 2. క్రింది మట్టి "A" సడలించి, (వదులు వేసి), 3. "B" పై మట్టిని త్రవ్వి కలిపి (త్రప్పి) "A" పైన వేసి 4. "D"ని త్రవ్వి, కదిపి (త్రప్పి) "C" పైన వేళ్ళు, అదే విధంగా తర్వాతి వరుసలు చేయాలి.

**మధ్యపై బోదులు చేయు విధానము :**

1. చిన్న అగడ్త వలె సుమారు 20 సెం.మీ. లోతుకు, 60 సెం.మీ. వెడల్పుగా ఒక కందకాన్ని తోడి దీని మట్టిని పట్టె యొక్క పై భాగాలలో వేయాలి.
2. ఈ కందకపు క్రింది భాగాన్ని 25 సెం.మీ. లోతుకు సడలించాలి (కదల్చాలి) కాని మట్టిని తీయకూడదు ఉన్నచోటే వదిలేయాలి.
3. మొదటి కందకపు ముందరి భాగాన్ని 20 సెం.మీ. త్రవ్వి, ఈ కందకాన్ని రెండవ కందకపు మట్టిని తోడి దీనితో నింపాలి.
4. రెండవ కందకపు క్రింది భాగాన్ని 25 సెం.మీ. లోతుకు సడలించాలి (కదల్చాలి).

5. మూడవ కండకాన్ని తోడి రెండవ కండకాన్ని నింపాలి. మూడవ కండకపు క్రింది భాగాన్ని 25 సెం.మీ. లోతుకు సడలించి, నల్లన కండకాన్ని నింపాలి. ఇదేవిధంగా ఒక అగడ్తని మూస్తూ, మరొక అగడ్తని సడలిస్తూ కండక మట్టిని నింపాలి.

ఈ మధ్యస్థ అగడ్తను చేస్తే, పెద్ద అగడ్తను 3-4 సంవత్సరాలకోసారి చేస్తే చాలు.

**పెంటుని సరి చేయడం (పెంటుని శుభ్రపరచడం)**

దున్నడం లేదా అగడ్తలు త్రవ్విన తర్వాత రెండోపని పెంటుని శుభ్రపరచడం. మూగి మ్రుగ్గిన లేదా అగడ్తలో తోడిన పెంటు, విత్తునాటి కాలానికి ఎండకు ఎండి, వర్షంలో తడిసి, గాలికి క్రుల్చి కిదిలం అవుతుంది. కాబట్టి దీన్ని సులభంగా వగలగొట్టవచ్చు. పెద్ద తోటలో కల్లవేటర్ ద్వారా పెద్ద గుట్టని పొడి, పొడి చేయవచ్చు. మట్టిని చదును చేయడం (మట్టిని గట్టి పరచడం - Consolidation) (మంచి మట్టిని ఒకటిగా చేయడం)

మ్రుగ్గిన లేదా త్రవ్విన మట్టి సడలుతుంది (వదులు అవుతుంది). మట్టి కణాల మధ్య డొడ్లగా చెత్త చెదారం ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఇటువంటి మట్టిలో విత్తనాలు మొలకెత్తడానికి కావల్సినంత జలాంశం లభించదు. అంతేకాకుండా ఈ డొడ్లలో (గుల్లలో) గాలి బాగా దూరడం చేత, ఉన్న కొద్దో, గోస్తో జలాంశం త్వరగా ఇంకిపోతుంది. అందుచేత మొలకలు సమర్థవంతంగా పెరగడానికి, వదులు చేసిన మట్టిని, విత్తనాలకు తేమ అంటుకొనేటట్టు కొద్దిగా చదును చేయాలి (మట్టిని అదమాలి).

మట్టిని చదును చేయడానికి రాళ్ల దొడ్లి (Stone roller) లేదా చెక్కల రోలరున్ బరువైన పలకన్ మట్టిపైన దొడ్లించాలి (Rolling). పలక ఎక్కువ బరువు లేకుండా ఉండటంచేత దానిపైన ఎక్కి, నిలబడి, దొడ్లిస్తూ ఉంటారు.

చిన్న తోటలో దొడ్ల పలకలను కట్టడానికి వీలుకాదు. అటువంటి చోట్ల నేలను మృదువుగా త్రొక్కి మట్టిని గట్టి పరచాలి.

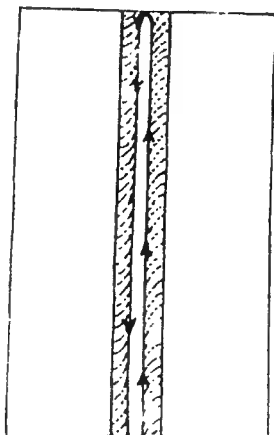
**మట్టిని పారతో గోకడం (Harrowing) (మట్టిని పదులు చేయడం)**

మట్టిని గట్టి పరచిన తర్వాత విత్తనం నాటడానికి సిద్ధపరచడానికి మట్టిపై పారను  $1\frac{1}{2}$  -  $2\frac{1}{4}$  సెం.మీ. మట్టిని మృదువుగా పార కదిలించి వదులు చేయాలి. ఈ పనిని పెద్ద తోటలో పారతో నేలను గుల్ల పరచాలి. చిన్న తోటలో చిన్న పారలతోను లేదా దువ్వే కర్ర (రేకు - Rake) (చిత్రం 5.24 చూడండి)తో గోకవచ్చు. ఈ విధంగా చేస్తే, గుట్టని లాగడానికి, విత్తనాలు వరుసలో వేయడానికి వరుసలు వేయడానికి అనుకూలంగా ఉంటుంది. దువ్వే కర్ర మట్టిని గోకడానికి మాత్రమేకాదు, వెనుకకు, ముందుకీ మట్టు ప్రక్కలకు మట్టిని కదిలించి మట్టి గుల్లలను చదును చేయడానికి పనికి వస్తుంది..

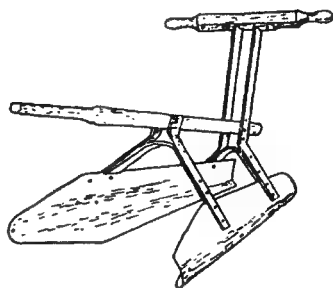
**బోదులను వేయడం (Forming Bunds) :**

పెద్ద తోటలో నేలను బోదులుగా విభజిస్తారు. ఈ విధంగా విభజించడానికి పెద్ద సాలులు తీయవలసి వస్తుంది. ఈ విధంగా బోదులు చేసిన తర్వాత ఒక్కొక్క పట్టిని చదును చేయడం సులభమవుతుంది. ఇటువంటి





6.7



6.6

తోటలలో బోదులు చేయడానికి యంత్రం (Bund former) వాడతే వనులు త్వరగా అవుతాయి. యంత్రంలో రెండు ఉక్కు తగడులతో చేసిన రెక్కలు ఉంటాయి. (చిత్రం 6.6) ఈ రెక్కలను దిండుకు ఏటవాలుగా పెడతారు. దీన్ని నడపినప్పుడు (శ్రోసినప్పుడు) రెక్క నోరు మట్టిని లేపి చిన్నదైన రెక్క తోక ద్వారా శ్రోస్తుంది. అప్పుడు మట్టి అబిగి గట్టు లేస్తుంది.

6.6 గట్టు నెత్తే ఉపకరణం (యంత్రం).

రెండు బోదెలను ప్రక్క ప్రక్కన లేపితే (శ్రోస్తే) మధ్యలో నాలుగా (పడవ వలె) నీటి కాలువ అవుతుంది. (చిత్రం 6.7) కొన్ని మొక్కల్ని బోదెల పైన (పుంజ) పెట్టాల్సి వస్తుంది. అటువంటి బోదులను ఈ సాలుల నుంచి సులభంగా రూపొందించుకోవచ్చు.

6.7 రెండు బోదులను (పుంజలను), నాగలితో ప్రక్క ప్రక్కన మధ్య నీటి కాలువ (దొన్న వరసలు లేదా సాలు వరుసలు) ఏర్పడుతాయి.

చిన్న తోటలలో బోదులు తీయడానికి దండు కర్రలను లేదా దువ్వే మమ్ముటీని (డ్రాహూ - Draw hoe) (చిత్రం 5.25 - B) చేతి సామానులను ఉపయోగిస్తారు. ఈ విధంగా చేయడానికి ఈ పనిమ్ముట్లని ఏటవాలుగా పట్టుకోవాలి (చిత్రం 6.8).

6.8 డ్రాహూతో మట్టిని లాగి దిండును ఎత్తడం.

బోదె ఎత్తడం (బోదె కట్టడం - Ridging) లేదా గట్టు కట్టడం

చెరుకు మొదలైన ఎన్నో మొక్కల్ని గట్టులలో నాటాల్సి వస్తుంది. పెద్ద తోటలలో ఈ రకపు గట్టులను కట్టడానికి రిడ్జర్ (Ridger) అనే రెండు రెక్కలున్న నాగలిని ఉపయోగిస్తారు. ఈ నాగలి శ్రోసినప్పుడు మట్టి రెండు ప్రక్కలలోను వడుతుంది. ఈ నాగలి పొర దగ్గరే మరొక సాలును చేస్తే ఆ మట్టి మొదటి పొర మట్టిలో పేర గట్టుగా అవుతుంది. గట్టులలో మొలకల్ని నాటి కాలువలలో నీరు నింపడానికానికి వీలవుతుంది. (చిత్రం - 6.9) మొక్కల అంతరం ఎక్కువగా ఉంటే రిడ్జర్ తో గట్టు కట్టడం కష్టం. అప్పుడు బదులుగా నాగలి ఉపయోగించి గట్టుని ఏర్పాటు చేస్తారు. రిడ్జర్ లేకుండా ఇనుప నాగలితో గట్టుని కట్టవచ్చు. ఈ విధంగా చేయడానికి నాగలిని ఉపయోగించి బోదులను తీయాలి. పునా పై నుంచి క్రింద భాగం వరకు అదే బోదెలో నాగలి మొకకకు త్రిప్పాలి. అప్పుడు బోదెల రెండు వైపులను మట్టి వడుతుంది. ఈ బోదెల సమీపంలోనే మరొక బోదెను ఇదే రీతిలో రెండుసార్లు నాగలిని (త్రోలి) ఉపయోగిస్తే రెండు సాలుల మధ్య గట్టు ఏర్పడుతుంది. చిన్న తోటలలో, పెరటి తోటలలో, గట్టును కట్టడానికి, గునపం, పొర, లేదా మమ్ముటీని ఏటవాలుగా పెట్టి ఉపయోగించవలసి వస్తుంది.

చిత్తుట, నాటుట

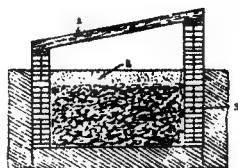
చిత్తుట : చిత్తనాలు మొలకెత్తడానికి ముఖ్యంగా నాలుగు అనుకూల పరిస్థితులుంటాయి. 1. చికటి, 2. తేమ, 3. వేడి, 4. గాలి.



6-8



6-9



6-10

అనేక రకాల విత్తనాలు వెలుతురులో మొలకెత్తవు. మొలకెత్తడానికి కావల్సినంత చీకటి కావాలి. ఈ కారణం వల్ల వేడితో విత్తనాలను పూడ్చడం లేదా మట్టిలో చిక్కుడు విత్తనాలు మూయడం - కొన్ని చోట్ల వరిని విత్తనాలకోసం మొలకెత్తిన వాటిని కోయకుండా వదలడం, మనం చూస్తూనే ఉంటాం. విత్తనాలను తడిసి, తడిసిన విత్తనాలను, చీకటి ప్రదేశంలో పేసి దానిపైన గోనెసంచిన మూస్తారు. ఈ విధంగా చేస్తే విత్తనాల మొక్కకు కావల్సిన చీకటి లభిస్తుంది.

విత్తనాలు మొలకెత్తడానికి తేమకావాలి. ఈ తేమని, విత్తనాలు మట్టి కణాల ద్వారా పొందుతాయి. ఈ విధంగా పొందడానికి విత్తనాలకీ, మట్టి కణాలకూ దగ్గర సంబంధాన్ని ఏర్పరచాలి. ఈ రకపు సంపర్కాన్ని ఏర్పరచడానికి మట్టిని పొడిచేసి, విత్తనాలు చల్లిన తర్వాత బల్ల కొట్టి మట్టిని చదును చేస్తారు.

విత్తనాలు మొలకెత్తడానికి కావల్సినంత వేడి కావాలి. ఈ వేడి (ఎండ) మట్టిలో చాలినంతగా లభించక పోవటం చేతనే చలికాలంలో విత్తనాలు నాటరు. మన దేశంలో వైశాఖలో (వైశాఖ - శ్రేష్ఠ) కొయ్యడానికి (కోతకి) వచ్చే వెంటకు సంక్రాంతి - జనవరి 14వ తేదీన గడిచిన తర్వాత విత్తునాచాలి. నవంబర్ - డిశంబర్ లెల్లో మట్టిలో మొలకలకు కావల్సిన వేడిని ఉండదు. సంక్రాంతి సమయానికి మట్టిలో ఉష్ణం క్రమేణా ఎక్కువ అవుతూ ప్రారంభమవుతుంది.

కొన్ని రకాల మొక్కలకి అవి పెరగడానికి, ఫలించడానికి కావల్సినంత కాలావకాకాన్ని లభింపేటట్లు చేయడానికి వాటి విత్తనాలను చలికాలంలోనే నాటి, నారు తీయవలసి వుంటుంది. ఈ విత్తనాలు మొలకెత్తడానికి కావల్సిన వేడిని (ఎండని) అందించడానికి ఆ మొలకల పాదులలో గుజ్జుపు లద్దిన పేసి, మూస్తారు. వెనుక తెలిపినట్లుగా గుజ్జుపు లద్ది ఎక్కువ వేడిని కలిగుంటుంది. వీటి తాపం (వేడి) పాదులద్వారా మట్టికి ఎక్కువతుంది. మట్టి వేడిబడుతుంది. మొలకెత్తే విత్తనాలకు కావల్సిన వేడిని అందిస్తుంది. ఇటువంటి ఒట్టు పాదులను, తాపపు పాతి, వేడిపా పాతి (Hot bed), ఎండ పాదులు, వెచ్చటి ఒట్టు (పాదు) అని వ్యవహరిస్తారు. అలంకారపు మొక్కల కుండలలో వేరు మొలకెత్తిన జేయడానికి కూడ ఇటువంటి తాపపాదులను లేదా గుడారాలను పాదుతారు. (చిత్రం 6.10) పాశ్చాత్య దేశాలలో ఇటీవల తాపానిచ్చే P.V.C. మూసిన కేబులును (తీగ) మట్టిలో క్రింది భాగాన్ని పాతు తారు. దీని ద్వారా విద్యుచ్ఛక్తి ప్రసరించినప్పుడు మట్టికి వేడి ఎక్కువతుంది. దీన్ని సాయక వార్మింగ్ కేబుల్ (Soil Warming Cables) అని అంటారు.

6.9 నాగలితో బోదెలను చేయడం.

విత్తనాలు మొలకెత్తడానికి కావల్సిన గాలి (ప్రాణవాయువు) కావాలి. విత్తనాలు సజీవాలు. శ్వాసించే వదార్థం - అందులోనూ మొలకెత్తేటప్పుడు ఎక్కువగా శ్వాసించే (ఉపిరాడే) వదార్థం. అందుచేత, ఈ విధంగా శ్వాసించడానికి మట్టిలో చాలినంత గాలి ఉండాలి. గట్టినేలను వదులుచేసి (దున్ని) లేదా త్రవ్వ సులభంగా మట్టి కణాల మధ్య వాయువు దూరేటట్లుగా చేయడం.

6.10 వేడి పాదు 1. గాజు మూత, 2. మట్టి, 3. గుజ్జుపు లద్ది (ఎరువు).

ఈ నాలుగు అనుకూలాలు విత్తనాలు నాటే బీజ క్షేత్రంలో (Seed bed) లేకపోతే, మొలకలు నాశనమవుతాయి. పూర్వ కృషి యొక్క ఉద్దేశ్యం మట్టిలో ఈ రకపు అనుకూలాలను కల్పించడం. విత్తనాలు

ఎంత రోతుకు ఏర్పడే అనుకూలాలు విత్తనాలకు లభిస్తాయి. సామాన్యంగా విత్తనాలు నాటి రోతు ఆ విత్తనపు మందానికి అనుగుణంగా ఉంటుంది. దీనిని గాత్రం ఎంత ఉందో, దానిపై మూసిన మట్టి పొరలావు (మందం) అంతే ఉండాలి అనేది విత్తనాలను నాటడంలో ఉంటే సామాన్య నియమము. అందుచేత, అవాలు, రాగులు వంటి, పెటూనియ (Petunia) పోర్టులక (Portulaca) పాపి (Poppy) మొదలైన సూక్ష్మ విత్తనాలను పాతదానికి బదులుగా చల్లి అడుగు మట్టి నుంచే, శుభ్రమైన మట్టితో మూయాలి.

కొన్ని మొక్కల్ని ఈ నియమానికి వ్యతిరేకంగా రోతుగా పాతాలి. ఉదా : గోరు చిక్కడు, డబల్ బీన్సు మొదలైన వాటిని 7½ సెం.మీ. రోతుకు, బలాణి, తోట కందులు ఇత్యాదులను 2¼ - 3 సెం.మీ. రోతుకు పాతాలి. ఎందుకంటే ఈ రకపు విత్తనాలు మొలకెత్తేటప్పుడు మట్టిని పైకి త్రోస్తాయి. కొన్ని కాయగూర విత్తనాలను ఎంత రోతుగా పాతాలనే విషయం ఈ క్రింది పట్టికలో సూచించ బడింది.

½ సెం.మీ. లేదా దానికన్నా తక్కువ - ముల్లంగి, టర్నిప్.

సుమారు 1 సెం.మీ. - క్యాబేజీ, క్యారెట్టు, లీకు, లెట్యూసు, ఉల్లిపాయలు.

సుమారు 2¼ సెం.మీ. - బీబీరూట్, స్పెనాచ్.

సుమారు 5 సెం.మీ. - బలాణి, తోట కందులు ఇత్యాదివి.

సుమారు 6-8 సెం.మీ. - గోరు చిక్కడు, కొన్ని రకాల బలాణీలు (అలస్యంగా పెరిగిడివి).

ఏ విత్తనాలను ఎంత రోతులో నాటాలనే విషయం మొలకలను పెంచే వద్దతిని గురించి వివరించేటప్పుడు తెలుప బడుతుంది. విత్తనాలను నాటడంలో (విత్తడంలో) నాల్గు క్రమాలు ఉన్నాయి. 1. చల్లడం (చల్లుట - Broadcasting) 2. వరుసలలో (సాలులో), చల్లడం - సాలు చల్లిక - వరుస చల్లిక, 3. వరుసలలో విత్తనాలను పెట్టి నాటడం లేదా. పాతే విత్తు (Dibbling) 4. మట్టి కుప్పలలో విత్తడం (విత్తనాన్ని కూల్చడం) - కూల్చే విత్తు (Drilling or drill sowing).

1. చల్లుట : విత్తనాలను పిడికిడిలో తీసుకొని చూపుడు వేలు, బొటను వ్రేలు మధ్య దోగ్గిస్తూ తేలికగా పలుచగా వడేటట్లు చల్లాలి. ఈ క్రమాన్ని తోటలలో ఎక్కువగా అనుసరించరు. వచ్చి ఎరువు విత్తనాలను, చిన్న మడులలో అకు విత్తనాలను, ఈ రీతిలో చల్లుతారు.

2. సాలు చల్లిక : నాగలి లేదా చేతి గరిటతో సాలులో (వరుసలో) విత్తనాలను చల్లవచ్చు. చిన్న స్థలాలలో మొనడేలిన వద్దిగా చేసి (సన్నని గట్టు చేసి) చల్లాలి. ఈ విధంగా విత్తన (విత్తు నాటిన) పైరును ముందు పీకి, పలుచ చేయాలి (వదులు చేయాలి). సామాన్యంగా కూరగాయలు, పువ్వుల విత్తనాలు ఎక్కువ వెల, అందుచేత ఈ విధంగా విత్తు చల్లి, పీకి, నిలువ చేసి, కొద్దిగా పలుచ చేయడం యుక్తం.

3. నాటే విత్తు : విత్తనాల వరుసలలోనో, గట్టులలోనో సరియైన దూరానికి ఒకటి లేదా రెండు, మూడు విత్తనాలను నాటి, విత్తడం. ఈ క్రమంలో ఎక్కువ విత్తనాలు కావల్సి రావు, పీకి, దావాల్సిన అవసరం లేదు. ఒక మొక్కకీ, మరొక మొక్కకూ కావల్సిన (ఉండాల్సి) అంతరం ఉండటం చేత, పైరంతటికీ నీళ్లు, పోషకాలు, వెలుతురు, గాలి లభించి, మొలకలు సాంపుగా, సాగసుగా పెరిగే అవకాశముంది. విత్తనాలను చేతితో పాతడం

చేత ■ నమమైన లోతులో విత్తును నాటవచ్చు. అందుచేత మొలకలు నాశనమవ్వవు. వరుసలో ఖాళీలుండవు. పాతేటప్పుడు, పాత, నశించిన, క్రుశ్చిన, రోగపూరితమైనవాటిని ఏరి పారేయటకు సాధ్యమవుతుంది. ఈ కారణాల చేత చిన్న తోటలకు ఈ నాటి (వేసే) విత్తన క్రమమే ఉత్తమం, అనుకూలమైన పద్ధతి.

4. కూరే పద్ధతిలో విత్తనాలు నాటడం - విత్తుకూరే పద్ధతి - పెద్ద తోటలలో విత్తనాలను కూరి చల్లే పద్ధతి యుక్తం. విత్తు వేసే పద్ధతి ఎక్కువ శ్రమం - విధానం. చిన్న తోటలకూ ఒప్పైన (సరిపడే) చేతికూరే (Hand drills) పద్ధతిని పాశ్చాత్య దేశాలలో ఉపయోగిస్తున్నారు. (చిత్రం 5.28) మనలో ఇప్పుడు అరుదుగా అనుసరిస్తున్నారు.

కూరే పద్ధతిలో మట్టిలో కూరిన తర్వాత పైరును వలువ/తేలిక వరచవలసిన అవశ్యకత ఉంది. చిన్న తోటలలో చిన్న పాదులలో వరుస విత్తులు చల్లడం దాని క్రింద తెలిపిన రీతిలో చేయడం మంచిది. (చిత్రం 6.11) కొలబద్దతో వరుసలు (సాలులు) ఎంత దూరంలో.

6.11 డ్రాహోతో విత్తును నాటడానికి సాలు (వరుస) చేయడం.

హందాలో రెండు వైపుల గుర్తు పెట్టుకొని గుర్తుకోసం వెదురు కడ్డీలను నాటడం, ■ తర్వాత ఎదురు బదురు కడ్డీలకు తోట దారం (Garden line) కట్టాలి. చూపైన కర్రతో లేదా కర్ర ముక్కతో విత్తనాలకు నూక్తమైన (యుక్తమైన) లోతుకు వరుసలను చేయాలి. వరుసలను ఒకేసారి చేయడానికి బదులు కొద్ది కొద్ది దూరానికి ముందుకు వెనుకకు చేయడం మంచిది. ఈ విధంగా చేసిన వరుసలు కొద్దిగా వెడల్పుగా ఉండటం చేత విత్తనాలు సరిగా కూర్చుడానికి అనుకూలమవుతుంది. మొనదేలిన కడ్డీ సాలులు కొనసాగి జాతి విత్తనాలకు ఇతర రకాల చిన్న విత్తనాలకు సరైనది. లావు విత్తనాలకు మొనదేలిన కర్ర బదులు మొండికర్రలలో వరుసలను తీయడం మంచిది. విత్తనాలు నాటిన తర్వాత లేదా చల్లిన తర్వాత ప్రక్కనున్న వరుసలలోని మట్టితో అద్ది విత్తనాలను మూయాలి.

విత్తనాలను మంచి అడుగులో చాలినంత, తేమలో (తడిలో) నాటాలి. ఎక్కువ తేమ ఉంటే విత్తనాలు క్రుశ్చిపోతాయి. తక్కువ తేమ ఉంటే చాలినంత జలాంశం లభించక మొలక మొలకెత్తదు. కాలికి, లేదా కర్రలకు మట్టి అంటుకుంటే ఎక్కువ తేమ ఉందని గ్రహించాలి. బంక మట్టిలో విత్తనాలాడానికి తగిన పడును లభించడం కష్టం. అందుచేత ఈ మట్టి రకాల గురించి ఎక్కువ జాగ్రత్తలను వహించాలి.

వరుసలను ఎంత దూరంలో ఉండేటట్టు చేయాలన్నది కొద్దిగా స్థిరమైన విషయం. చాలా దూరంగా ఉంటే, వేల వ్యర్థం అవుతుంది. ప్రక్కనే ఉంటే, మొక్కలకు కావల్సినంత (చాలినంత) నీరు, గాలి, వెలుతురు, పోషకాలు లభించక ఇబ్బందవుతుంది. మంచి ఫలితాన్ని పొందడానికి మొలకలు నాటే వేలలో నిండుగా ఉండాలి. మొక్కలు ఒత్తుగా ఉండాలి. అయితే ఒకదానితోనొకటి తాకకుండా (తగలకుండా) ఉండాలి. మొక్క మట్టు ప్రక్కలకు 30 సెం.మీ. పెరుగుతుంది అనుకుంటే, అప్పుడు వరుస యొక్క అంతరం 60 సెం.మీ. ఉంటే చాలు. వరుస మధ్య అంతరం పెరిగే మొలకలకు అనుగుణంగా మట్టి ఫలానికి అనుకూలంగా ఉండాలి. ఫలవంతమయ్యే మట్టిలో మొక్కలు వ్యాప్తి చెంది, సాంపుగా, మనోహరంగా వ్యాపించి పెరగడం చేత ఇటువంటి వరుసల మధ్యాంతరం కొద్దిగా ఎక్కువ ఉండాలి. సారంలేని మట్టిలో వరుసలు కొద్దిగా దగ్గర దగ్గరగా ఉండాలి.

చేతిలో అడిచి కెలకడానికి, చదును చేయడానికి, మొలకలని గిల్లడానికి (కలుపు తీయడానికి) ఏరి వేయడానికి, వరుసల (సాలుల) మధ్య అవకాశముండాలి. సాలులు, దగ్గర దగ్గరుంటే ఈ విధంగా వెయ్యి అడిచినప్పుడు మొక్కల ఆకులు రెమ్మలు విరిగిపోవచ్చు. మొక్కలను విస్తరింపజేసేటప్పుడు, మొక్కల గురించి ప్రస్తావించేటప్పుడు ఎటువంటి మొక్కలకీ ఎంత అంతరం యుక్తమనేది సూచించబడింది. దాన్ని గ్రహించి, తదనుగుణంగా మొక్కల్ని పేంవాలి. కాని భూ సలాల్ని, పాతే విత్తనాల్ని దృష్టిలో ఉంచుకొని ఈ అంతరాన్ని ఎక్కువ, తక్కువ చేసుకోవాలి.

సాలులలో కూడా విత్తనాల్ని కొద్దిగా దూర దూరంగా వేయడం మంచిది. ఒత్తుగా చల్లితే, లేత సైరులో ఇబ్బంది ఏర్పడి, పెరుగుదల కొద్దిగా చెడుతుంది. వరుస చేసేటప్పుడు ఎక్కువ మొక్కలను పీకేవేయాల్సి వస్తుంది. తోటలో తయారు చేసుకొన్న విత్తనాలైతే పరవాలేదు. కాని హైబ్రిడ్ విత్తనాలకు ఎక్కువ వెలులుండటం చేత, కొన్ని విత్తనాలను వ్యర్థపరచడం అనుచితం.

చిన్న విత్తనాలను - పొగాకు, పెటూనియ, అంటరైసమ్, పాపి, పోస్ట్ మొదలైన మొక్కల విత్తనాలను నాటడం కొద్దిగా క్లిష్టతరం. వీటిని నాటేటప్పుడు ద్రేళ్ళ సందుల ద్వారా జారిపోతాయి. అందుచేత ఈ రకపు విత్తనాలను మట్టి లేదా మృదువైన ఇసుక జతలో బాగా కలిపి (మిశ్రమం చేసి) గుంటలో (రంధ్రాలలో) విత్తనాలను వేస్తే, దూర దూరంగా పడతాయి.

చిన్న వరుసలలో (సాలులలో) ఇటువంటి విత్తనాలను నాటడానికి ఒక సులభ ఉపాయముంది. లావైన కాగితాన్ని (దశపరి కాగితాన్ని పాత పోస్టకార్డును) రెండుగా మడిచి, గీతలో V - ఆకారానికి వచ్చాక ఇందులో కొద్దిగా విత్తనాలు పోసి, చూపుడు వేలుతోనో, లేదా ఎడమ చేతి నుంచి కుడి చేతి వణికిట్టును కొద్దిగా తట్టడం చేతనో, కాగితం నుండి రెండు, మూడు విత్తనాలు రాలి క్రిందకి పడతాయి. ఈ విధంగా చల్లేటప్పుడు (రాల్చేటప్పుడు) కాగితాన్ని యిసుకంత వరకు వేల లేదా విత్తనాల తట్ట (Plate) లేదా కుండీకి దగ్గరగా పెట్టుకొని చల్లడం ప్రారంభించాలి. లేకపోతే, ఈ సన్నని మృదువైన విత్తనాలు గాలిలో ఎగిరి, వేసిన పరసలో రాలకపోవచ్చు. విత్తనాల ప్యాకెట్ మూతను మూసి, చిన్న రంధ్రం చేసి విత్తనాలను చల్లవచ్చు.

విత్తనాలు చల్లిన / నాటిన తర్వాత మట్టిని మూయడం

విత్తనాలను నాటిన తర్వాత కాలుతోనో, చేతితోనో మట్టిని వరుసలకు ఒత్తుగా విత్తనాలను మూయాలి. విశాలమైన తోటలలో చెత్తా చెదారంతో (డొల్లతో) చేసిన ఎరువు మట్టిని వేసి మూయడం పరిపాటి. చిన్న తోటలలో కావల్సి వస్తే, పెదురు తాటను తీసి మట్టితో పాడేసే కలిపి దానితో మూయవచ్చు. విత్తనాటేటప్పుడు త్రొక్కిన చోట గుంట పడవచ్చు. వాటిని కూడా విత్తనాలు వేసిన తర్వాత ముయ్యాలి. లేకపోతే, ■ గుంటలలో సీళ్ళు నిలువవచ్చు.

తోటలో విత్తనాలను చల్లే పద్ధతి మంచిదా లేదా వరుసలలో నాటే పద్ధతి మంచిదా ? ఏది సరైనది ?

విత్తనాలను చల్లే పద్ధతికన్నా, సాలులలో విత్తనాలను నాటే పద్ధతి మంచిది (మేలైన పద్ధతి). సాలు విత్తనాలు నాటే పద్ధతిలో ప్రతి యొక సైరుకూ చాలినంత సీళ్ళు, వెలుతురు, పోషకాలు లభించి, మొలకలు

ఏవుగా పెరగడానికి వీలౌతుంది. విత్తనాలు చల్లే వద్దతిలో విత్తనాలు అన్నీ ఒకే రోతుకు రాలవు. కొన్ని పైన తేలి ఎండిపోతాయి. మరికొన్ని రోతుకు దిగిపోయి క్రుచ్చిపోతాయి. ఈ విధంగా అవ్వడంతో మొలకలు ఒకే సమంగా సాగవవు. నేలలో ఖాళీలు (gaps) ఎక్కువ అవ్వచ్చు. సాబులలో నాటితే అన్ని ఒకే సమ రోతులో వడతాయి. తరువాయి కృషి (అంతర్ కృషి) అంటే కలుపు తీయడం, మట్టిని కెడకడం (కలగల వరచడం) ఏరి వేయడం, సమరించే సమలు, సరైన ఉపకరణాలను (వస్తువులను, వద్రాణలను) ఉపయోగించి, సులభంగా, సమర్థవంతంగా, మొలకల్ని పెంచడానికి వీలవుతుంది. సాబు మధ్య కాలువ లేదా దారిని త్రవ్వ, నీటిని నాశనం కాకుండా, అన్ని మొక్కలకీ లభించేటట్లు, సారేట్లు చేయాలి. విత్తనాలను చల్లినప్పుడు, నీటిని సాయ్యాలి. మట్టి సరిగ్గా లేకపోయినట్లైతే, వల్లలో నీళ్లు నిలచి, విత్తనాలకు నీళ్లు పారకుండా, విత్తనాలు ఏక ప్రకారంగా (ఒకే విధంగా) పెరగవు. సాబులలో విత్తనాలు నాటినప్పుడు విత్తనాలు క్రుచ్చిపోవడమో, ఎండిపోవడమో చాలా తక్కువగా జరుగుతుంది. ఈ కారణాల చేత తోటలో మొక్కల్ని సాబులో విత్తనాలు నాటి పెంచడమే సమర్థవంతమైనది, ఎక్కువ శ్రమ లేని శ్రమ.

**వలున వరచడం (గుల్ల బరచడం) శుభ్రపరచడం**

మొలకలు మొలకెత్తడం ముగిసిన తర్వాత, పైరును వలువబరిచి శుభ్రపరచాలి. ఎండిన, విత్తులేని నాటిన మొలకల్ని, రోగపు మొక్కల్ని వలున (శుభ్ర) పరిచేటప్పుడు వాటిని ఏరి, పీకిపారేయాలి. పైరును ఒకసారి శుభ్రపరిచే బదులు, మూడు సార్లు చేస్తే బలీష్టమైన, ఆరోగ్యమైన పైరులను మిగుల్చుకోవచ్చు. చివరిసారిగా వేసే పైరు చాలినంత దూరంలో నిలిచేటట్లుగా శుభ్రపరచాలి, సరిచేయాలి. వివిధ ధాన్యాల, మొక్కల పెరుగుదలకు ఉండవలసిన అంతరాలు తర్వాత తెలువబడుతాయి.

తోటకి నీళ్లు వేసిన/పోసిన తర్వాత లేదా వర్షం కురిసిన ఒకటి రెండు రోజులైన తర్వాత పైరులను శుభ్రపరచాలి. లేకపోతే, మొలకలు క్రింది నుండి మొలకెత్తలేవు. పై భాగం మొదట చిగురించవచ్చు. తేమ చాలా ఎక్కువగా వుంటే అడ్డుగా ప్రక్కనున్న గడ్డి చిగురించి పైకి వస్తుంది. పైరును శుభ్రపరిచేటప్పుడు దాని చుట్టూ మట్టి కొద్దిగా వదులవ్వడం చేత మిగిలిన పైరు వేరుకు మట్టి తోటి సంపర్కం తక్కువ అవ్వడం చేత మిగిలిన పైరు చుట్టూ ఉన్న మట్టిని మెత్తగా తొక్కాలి. లేదా అదమాలి (నొక్కాలి).

విత్తనాలు మొలకెత్తకుండానో, లేక క్రుచ్చి పోవడం చేతనో తోటలో కొన్ని చోట్ల ఖాళీ స్థలం (తెరిపి) ఏర్పడవచ్చు. కొంత భాగం బీడుగా వుండిపోవచ్చు.

తోటలో వంట నమ్మద్దిగ (తోటనిండా) మొక్కలు ఎక్కువగా వ్యాపించాలంటే మొలకకు పెట్టే మొక్కల సంఖ్య చాలినంతండాలో. ఈ సంఖ్య ఎక్కువగా ఉంటే పైరు ఒత్తుగా వుండి అన్ని మొక్కలు బాగా పెరగలేవు. తక్కువైతే నేలలోని ఎరువు, నీరు, శ్రమ వ్యర్థం అవుతాయి. అందుచేత ఖాళీ ఏర్పడిన స్థలాల్లో విత్తనాలను గాని, మొక్కల్ని గాని పునః (మళ్ళీ) నాటి ■ స్థలాలను నింపాలి. విత్తునాటిన 8-10 రోజులైన తర్వాత ఖాళీ స్థలాల్లో విత్తనాలను మరోసారి వేయడం ఒక క్రమం. 3-4 వారాలైన తర్వాత ఖాళీ స్థలంలో ఈ పాదు నుండి మొక్కల మొలకలను తీసి, నింపాలి. అన్ని విత్తనాలను ఈ విధంగా ఒకసారిగా వేసి, పెంచి ఒకటిగా నాటడానికి సాధ్యం కాదు. చిక్కడు మొదలైన అనేక ద్విదళ (లెగ్యుమ్యు)లను ■ విధంగా నాటలేము. మరొక క్రమం



శుభ్రవరిచినప్పుడు పైరును ఖాళీ స్థలాలలో నాటడం. విత్తుతో సహా తెచ్చి నాటడం, అయితే ఈ పనిని విత్తు నాటిన 8-10 రోజులలోనే చేపట్టాలి. అప్పుడే మొలకలు ఏక ప్రకారంగా (ఒకసారిగా) కోయడానికి వస్తాయి.

నాటడం

తోటలో అనేక ధాన్యాలను నేరుగా మట్టిలో నాటి పెంచడానికి బదులు ఒకటిగా విత్తనాలు ఒకచోట నారు పోసి, కొద్దిగా మొలకెత్తిన తర్వాత వాటిని అనువైన చోట నాటి మొక్కల్ని, మొలకల్ని పెంచవచ్చు. ఈ విధంగా నాటేటప్పుడు నారు రాకపోతే ఆపాయము నిజమే. అయినా కొన్ని కారణాల చేత ఈ క్రమమే, విత్తనాలను నాటి పెంచే క్రమం కన్నా ఉత్తమమైంది. చాలా చిన్న స్థలమైనందున ఎక్కువ జాగ్రత్తతో ఎక్కువ శ్రద్ధ వహించి, పుష్టికరమైన లావైన మొక్కల్ని (పుష్టికర మొక్కల్ని) పెంచవచ్చు. నాటేటప్పుడు బలిష్ఠమైన ఎరువు (చెల్తా చెదరాన్ని) నింపిన పైరులనే ఎన్నుకొని నాటవచ్చు. నాటేటప్పుడు మొక్కల పెరుగుదలకు యుక్తమైన అంతరంలో పైరును పెట్టాలి. నాటిన నేలలో ఖాళీలు ఏర్పడడం తక్కువ. ఖాళీలు నింపాల్సిన అవసరం లేదు. ధారుడ్యమైన మొక్కలనే నాటుట చేత, మొలకలు కూడా ధృఢంగానే ఉంటాయి. లేత మొలకలు/మొక్కలు ప్రతీకూలంగా లేనిచేత కాపాడవచ్చు.

విత్తనాలు సూక్ష్మంగా వుంటే ఉదా : పెటూనియ, గ్లాక్సినియ, బెగోనియ ఇత్యాదివి నేరుగా నేలలో నాటడానికి సాధ్యం కాదు. దీనికి కారణం వీటి విత్తనాలకు నేలలో పెరగడానికి, మొలకెత్తడానికి, కావల్సిన అనుకూల పరిస్థితిని కల్పించడం సాధ్యం కాదు. ఇటువంటి విత్తనాలను ఒత్తుగా, ఒకసారిగా విత్తు జల్లి, మొలకలు రానిచ్చి, అనుకూల వాతావరణంలో నాటాలి.

నారు పోసి పెంచే జాతులు

విత్తనాలు ఎక్కువగా వుంటే, లేదా విశాలమైన పెద్ద తోటలకు కావలసిన వస్త్రీ (ఉదా : పొగాకు) వాటిని పాదులలో ఒకసారిగా నారుపోసి, నారుపాదులను క్రమబద్ధంగా, జాగ్రత్తగా సిద్ధపరచాలి. విత్తన మొలకల పెరుగుదలకు అనుకూలమైన త్రేత్రంలో (నేలలో) బంక (జగట) ఉండకూడదు. అంటే బీటి కణాలు, బంకనిచ్చే కణాలు ఎక్కువగా ఉండరాదు. అలాగని, అందులో ఇసుకే ఎక్కువ ప్రాధాన్యత వహించాలని లేదు. గోడు, ఇసుక, సావయవ ఎరువు, సరైన కొలతలలో కలపాలి. ఈ విధంగా ఉంటే నీళ్లు నిలువవు. తేమ త్వరగా ఆరిపోదు. గాలి దూరడానికి, (పారడానికి) వేడి వ్యాపించడానికి అనుకూలం అవుతుంది. మొక్కల మృదు వేరులు సులభంగా దిగి, వ్యాపించడానికి, అవకాశముంటుంది. మొక్కలను నారు కోసం మొలకెత్తించేటప్పుడు, బంక ఎక్కువగా లేక పోవడంతో, వేరులు ఎక్కువగా తెగిపోవు.

అందుచేత నారు పాదును ఒక అడుగు (30 సెం.మీ.) లోతుగా త్రవ్వి, వదులు చేయాలి - నీళ్లు బాగా ఇంకడానికి ఈ విధంగా త్రవ్విన మట్టిని కొంతకాలం ఎండ పెట్టాలి. అప్పుడు అందులో పున్న పోషకాలు అందించే రూపానికి రావడానికి, కీటక రోగాలుపులు నాశనం అవ్వడానికి వీలవుతుంది. ఈ విధంగా ఎండలో మాగబెట్టిన తర్వాత పెంటలను ముక్కలు చేసి, మట్టిని పొడిచేసి, కంప, కొమ్మలు, పుల్లలు, రాళ్లు వీరి బంకను తొలగించడానికి కావలసినంత ఇసుకను బాగా కలిపి, జల్లిని, ■■■ అలముల ఎరువును సాత పేడ, లద్దెల ఎరువుతో కలపాలి. ■ తర్వాత పాదులను బాగా కలపాలి (త్రిప్పాలి). లేదా కొత్తగా కట్టాలి. కొంతమంది

ఉమ్మడి వారు మడులను నేల సమానికి చేసి చుట్టూ చిన్న గట్టును కడతారు. ఇది ఆకులకు ఆకు మొక్కలకి సరిపోతుండే తప్ప, విత్తనాలను చల్లడానికి సరిపోదు. మడులను ఎత్తుగా చేసి - సుమారు 11 అంగుళాల (15 సెం.మీ.) ఎత్తుకు ఎత్తడం మంచిది. ఈ విధంగా చేస్తే, రెండు మడులు మధ్య ఉండే కాలువ, నీటి కాలువ కాకుండా, నీటిని దింపే కాలువ కూడా అవుతుంది. ఈ కాలువలలో నీటిని పారించినప్పుడు మట్టి ప్రక్కకు పైకి వుండటం చేత ఎక్కువ నీటిని పారిస్తామనే భయం ఉండదు. నీళ్లు నిలవడానికి అవకాశం లేదు. పై నుంచి నీళ్లు వచ్చిననూ అధికమైన నీరు ఈ కాలువను చేరుతుంది. అంతేకాకుండా, ఎత్తు చేసిన మడుల నుంచి మొక్కలను సులభంగా వేరులతో పీకి ఎత్తవచ్చు. (చిత్రం 6.12) ఎత్తుగా చేసిన తర్వాత మడులను వలకతో కొంచెం అదిమి (అణగద్రొక్కి) దానిపైన ఆకుపొడిని జల్లించి విత్తన నాటడానికి సిద్ధపరచాలి. విత్తనాలను ఈ మడులలో వరుసలలో నాటడం యుక్తం. విత్తనం నాటిన తర్వాత మరింత ఆకు పొడిని జల్లించి, వలకతో మెల్లగా అదమాలి.

6.12 నారుపోసే పాదుల తయారీ.

ఉమ్మడి పాదులను పశువుల బాధ లేకుండా, ఎండ, గాలి, వర్షాల నుంచి సులభంగా కాపాడగలిగిన చోట నీటి సౌకర్యం సమీపంలో ఉండేటట్టుగా ఎన్నుకోవాలి. నారుగా వేసే విత్తనాల పైజా, మనకు కావల్సిన మొక్కల సంఖ్యను అనుసరించి వేస్తారు. కాని పాదు యొక్క వెడల్పు 4 అడుగుల కంటే (సుమారు 1¼ మీటరు) ఎక్కువగా పెట్టుకోవాలి. ఈ వెడల్పు ఉంటే, పాదులను రెండు వైపుల నుంచి కలవడానికి, మొలకలను పీకడానికి, నీళ్లు చల్లడానికి, పోయడానికి, ఔషధాలను చల్లడానికి అనుకూలంగా ఉంటుంది. పాడుగును మాత్రం మొక్కల సంఖ్యకు అనుగుణంగా ఎక్కువ, తక్కువలు చేసుకోవచ్చు.

పాదుల ప్రక్కలు తగ్గిపోకుండా ఇటుకలను బోడించడం మంచిది. కాని మట్టిలో చాలినంత బంక గోడు ఉంటే ఇది అనవసరం. మొలకలు వచ్చేంత వరకు, పాదులపైన ఎండిన గడ్డిని కప్పి, చీకటి అయ్యేట్టు చేయాలి. మొలకలు మొలకెత్తిన వెంటనే గడ్డిని తీసిపారేయాలి.

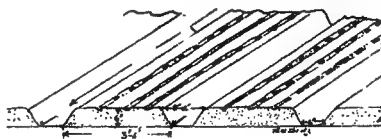
పాదులలో కలుపు లేకుండా ఉండేటట్టుగా అప్పుడప్పుడు కలుపుని తీసివేస్తూండాలి. నీటిని క్రమంగా నీటి తొట్టె (వాటర్ క్యాన్ - Water can) చిల్లల (జెడ్డడవంటి) ద్వారా తుంపర్లను చల్లాలి. వారు పాదు సులభంగా మొలకెత్తేట్టుగా ఉపయోగించాలి. ఈ పాదులకు చిల్లల ద్వారా నీటి తుంపర్లను, తుంపర్లగా చల్లుతుంటారు. (చిత్రం 6.39). ఈ విధంగా నీరు చల్లడం చేత లేత మొక్కలకి నీటి దెబ్బ తగలదు. అంతేకాకుండా పాదు మట్టి జరగదు, నీరు ఎక్కువై గజిబిజిగా బురద కాదు.

నీటి సౌకర్యం బాగుంటే రెండు మడుల మధ్య సుమారు అర్థం ఎత్తు నీటిని కడితే, క్రింద నుండి నీళ్లు ఎక్కుతుంది. ఇది పై నుంచి నీటిని చల్లడం కన్నా ఉత్తమమైన మార్గం.

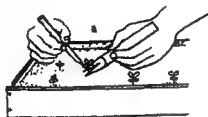
కోన్ని సందర్భాలలో మొలకెత్తడానికి క్రింద వేడిని ఇవ్వాలి వస్తుంది. ఆ విధంగా చేయడానికి, వేడి పాదులను (Hot beds) నిర్మించాలి (చేయాలి). దీనికి పాధారణ నారు పాదులకూ ఉండే భేదమేమిటో, పాదుల క్రింద వేడిని ఉత్పత్తి చేసే గుడ్డపు లద్ది లేదా బిరుసుగా క్రుళ్లుతున్న ఎరువు పొరను వేసి దానిపైన పాదును చేయాలి. ఈ ■■■ (లావం) అరకుండా ఉండడానికి పాదుపైన ఒక చదరపు చెక్కిను పెట్టి, దానిపై



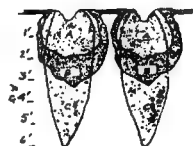
6-11



6-12



6-13



6-14

గాజు లేదా ప్లాస్టిక్ షీట్‌ని మూయాలి (మూతను పెట్టాలి). ఈ రకపు వేడి పాదులను చిత్రం 2.40, 41, 6.10లో చూడవచ్చు. ఈ రకపు వేడి పాదులు వేడి కొరత ఎక్కువగా ఉన్న ప్రదేశాలలోనూ, దేశాలలోనూ ఉపయోగిస్తూంటారు. మన దేశంలో ఇటువంటి వేడి పాదులను చలికాలంలో చిత్తనాలు చల్లడానికి, సులభంగా మొలకెత్తని చిత్తనాలను మొలకెత్తిన జేయడానికి, ఎక్కువ ఖరీదైన చిత్తనాలు, మొక్కల్ని వాన, గాలుల నుండి రక్షించడానికి ఉపయోగించుకోవచ్చు.

కొందరు నాటిన పైరు నుంచి త్వరగా ఫలితం దక్కుతుందని అంటారు. ఈ అభిప్రాయానికి ఆధారం లేదు కానీ కొన్ని జాతుల మొక్కలను నీరు పోసి నాటడానికి కొద్దిగా అనుకూలమవుతుంది. ఈ మార్పు నుంచి (Transplanting shock) ఎక్కువ తీగ వేర్లు (ఆహారాన్ని పీల్చుకొనే వేర్లు) ఉత్పత్తి అవుతాయి. ఈ విధంగా అవి మట్టి నుంచి ఎక్కువ పోషకాలను పొంది, ఘనంగా (గొప్పగా) పెరుగుతుంది. ఇది కోసు (క్యాబేజీ) జాతి మొక్కలకూ కొన్ని పువ్వుల మొలకలకు అన్వయిస్తుంది. ఈ మొలకల్ని రెండుసార్లు నాటుతారు. మొదట బట్టీ నుంచి పాదులలోనూ, తర్వాత పాదులనుంచి నేలపైన (నేలలో) నాటుతారు. మొదట మొక్కల్ని చాలా లేతగా ఉన్నప్పుడే, రెండు లేదా నాలుగు ఆకులు వచ్చిన తర్వాత నాటుతారు. దీనిని మొక్కని నాటడం (pricking) (గుచ్చడం) దూర్చడం అని అంటారు. ఈ విధంగా గుచ్చి మొక్కని నాటిన తర్వాత, అక్కడ కొత్తవైనవి, ఎక్కువ వేర్లు మొలకెత్తుతాయి. అంతేకాకుండా మొక్కలు విస్తరించి వ్యాపించడానికి సహాయమవుతుంది. ఈ విధంగా మొక్కలు నాటిన తర్వాత అటుపోట్లను బాగానే ఎదుర్కోగలవు. అంతేకాకుండా గాలి ప్రతికూలాలని ఎదుర్కోగలవు.

మొక్కల్ని నాటాలంటే అవి చాలా లేతగా ఉన్నప్పుడే నాటాలని చెప్పడమైంది. అప్పుడు ఈ మొలకలు వేలి ప్రేళ్ళతో పట్టుకోడానికి దొరకడం కష్టం. అందుకోసం ఒక గ్రుచ్చే కర్రని (Pricking out stick) ఉపయోగించాలి. ఒక కర్రని తీసుకొని, ఒక కొనలో చప్పుగా (చదునుగా) అయ్యేట్టుగా వేసి, చప్పుగా చేసిన చదును 3-4 మిల్లీ మీటర్ల వెడల్పుగా, ఉండేట్టుగా మొనదేల్చాలి. ఈ కొనకు మధ్య V - ఆకారపు కట్టు చేయాలి. ఈ మొన గలిగిన కర్రని మట్టిలో ఊని, V - కట్టు (కోత) మధ్య మొక్కని చిక్కించుకొని, లేపాలి (చిత్రం 6.13) ఈ గ్రుచ్చే కర్రకు చిన్న పిడి కూడ ఉండాలి.

6.13 గ్రుచ్చి మొక్కను నాటి క్రమం 1. వేలుతో పట్టుకొని త్రవ్విన గుంటలో కూర్చోపెట్టి, గుంట చుట్టూ గ్రుచ్చాలి. 2. కర్రని మొనదేల్చి (షార్ప్ - Sharp) వేసి చివరన V - ఆకారంగా కత్తిరించి, దీని మధ్య మొక్కల్ని చిక్కించుకొని తీసి నాటాలి. 3. మొనదేలిన కర్ర, 4. పాత నిల్పు వంచి, దాని నోటికి చిక్కించి, మొక్కల్ని లేపి ఉపకరణంగా వాడవచ్చు.

ఈ పిడితో మొక్కని పాదులో సరిగ్గా ఎక్కువ దెబ్బ తగలకుండా కూర్చో పెట్టచ్చు (పాతవచ్చు).

మొక్కల్ని నాటి ఈ పద్ధతిని అనుసరించాలంటే వీలుపడే పువ్వుల మొక్కలు ఈ క్రింద పేర్కొనబడినాయి. 1. అంటిరైనుమ్ (Antirrhinum) అస్టర్ (Aster) బాల్సమ్ (Balsam + కరణ కుండలం) క్యాలాండూల (Calendula) కాల్యుయోలేరియ (calceolaria) డయాంతస్ (Dianthus) 4 ఆకులు వచ్చాక పినిరేరియ (Ciner-  
- - - - -) - చిత్తనపు ఆకు) వెలువలికి వచ్చేటప్పుడు, ఆ తర్వాత 2 సార్లు జర్బీర (Gerbera) ప్యాన్సి (Pansy) ఫ్లాక్స్ (Phlox) పెటూనియ (Petunia) సాల్వీయ (Salvia) వర్బీన (Verbena) - రెండు సార్లు.

విత్తు నాటడంలోగాని, మొక్కల్ని నాటడంలోగాని కొన్ని ముందు జాగ్రత్తలను అనుసరించాలి. వారును తీయడానికి ఒకటి రెండు రోజులకు ముందుగానే మట్టి తడిపేటట్టుగా నారు మడులకు విత్తనాల తట్టుకు (Seed pan) నీటిని వేసి మడుల మట్టి తడిసిన తర్వాత వారును తీయాలి. ■ విధంగా చేస్తే, నారు విరిగి పోదు, తెగిపోదు. వాటి సూక్ష్మ వేర్లు తెగిపోవు. మట్టి కణాలు వేరుకు అంటుకొనే బయటకీ (వెలుపలికీ) పస్తాయి. నాటడానికి చాలినంత తేమ ఉండి, సారవంతమైన నేలలో నాటాలి. నాట్లు రోజు ధ్రాడ్డున లేదా సాయంకాలపు సమయాన నాటాలి. అప్పుడు మొక్కలు వాడిపోవు. చిన్న తోటలో నాటే మొక్కల్ని నీడలో నాటాలి. లేదా నీడ వడేటట్టుగా చేయడం మంచిది.

### మొక్కల్ని నాటే క్రమం (Planting out, Transplanting)

తోటలో పెంచే రాగులు, వరి మొదలైనవి ఇష్టం వచ్చినట్టుగా నాటితే పెరిగిడి మొలకలు కావు. నీటికి ఎక్కువ జాగ్రత్త, నాజూకు అత్యవసరమవుతాయి. నాటిన మొక్క మొలకెల్లాంటి మొక్క మొక్క మృదు వేళ్లకూ, మట్టి కణాలకూ దగ్గర సంవర్తం ఉండాలి. అప్పుడు మాత్రం ఈ వేర్లు మట్టి కణాల చుట్టూ ఉన్న పోషకాలను పీల్చుకొని, సోలిపోకుండా, నిలువగలుగుతాయి. ఈ సంవర్తాన్ని ఏర్పరచడానికి కర్రను ఆధారంగా కట్టి (మొనదేలిన కర్రను ఊసి) గుంట చేసి, మొక్కల్ని ఆ గుంటలోపల కూర్చోబెట్టి తర్వాత అదే కర్రతో మొక్క నుండి 25 సెం.మీ. దూరానికి చుట్టూ మట్టిని గుచ్చాలి. ఈ విధంగా గుచ్చినప్పుడు మట్టి, మొక్కల వేళ్ల వైపు జరిగి, గుంట మూతబడుతుంది. మొక్క నేరుగా నిలబడుతుంది. మొక్కల వేరులకూ, మట్టికీ సంవర్తం ఏర్పరుస్తుంది. కొందరు నాటిన మొక్క పైన నీటిని పోస్తారు. ఈ విధంగా నీళ్లు పోయకూడదు. సరైన పద్ధతి ఏమిటంటే, చివరిసారిగా గుచ్చినప్పుడు ఏర్పడిడి గుంటలకు కొద్దిగా నీటిని పోయ్యాలి. (చిత్రం 5.37 ■ & b చూడండి). ఈ విధంగా నీటిని పోస్తే మొక్కలు కదలవు. మృదు వేరులకు నీళ్లు లభిస్తాయి. నాటిన తర్వాత వేసే (పోసే) నీటికి మొక్క చిగురించే నీళ్లని అంటారు. చిగురింపజేసే నీటిని పోసేటప్పుడు కొద్దిగా జాగ్రత్త వహించాలి. బిందెతో మొక్క తలపైన పోసే అభ్యాసం చాలా చెడ్డ పద్ధతి.

(గుచ్చి నాటే క్రమం (Pricking) ఈ క్రమాన్ని మొక్కల మొదటి నిజ ఆకులు (బీజ పత్రం లేదా ఆకు) మొలకెత్తినప్పుడు, విత్తనాలు మొలకెత్తినప్పుడు, మొదట వచ్చేది బీజ దళం, అంకుర దళం (రక్షక పత్రాలు Cotyledons). ఇవి కూడా పచ్చగి వుండొచ్చు. కాని ఇవి, కృత్రిమ (అబద్ధపు/అసత్యపు) ఆకులు. నిజమైన ఆకులు కావు. ఈ బీజదళాల మధ్య నుంచి వచ్చేడి (మొలకెత్తేడి) ఆకులే నిజమైన పత్రాలు. ఇటు వంటి రెండు లేదా నాల్గు ఆకుల మొక్కలు చాలా సూక్ష్మమైనవి. వేరులు చాలా తక్కువగా ఉంటాయి. అందుచేత దీన్ని చాలా జాగ్రత్తగా, తీసి నాటవల్సిన చోట జాగ్రత్తగా గ్రుచ్చాలి. సీసపు కడ్డీకన్నా కొద్దిగా లావుగా వున్న ఒక ముక్క యొక్క చివరను (కొనను మొనదేల్చి) గుచ్చే కొమ్ముగా కర్రగా పెట్టుకోవాలి. మరొక కర్రని (ముక్కని) చిన్నదిగా చదునుగా చేసి, దాని కొనలో (చివరలో) క్రింద V - ఆకారపు కత్తిరింపు (కట్ - Cut) చేసి, లేపే (తీసే) కర్రతో లేపి, ప్రత్యేకంగా వేరే చోట పెట్టుకోవాలి. వెంటనే, నాటే పాడులో లేదా కుండీలలో గ్రుచ్చే కర్రతో మొక్కల వేరులున్నంత లోతుకు (పల్లంగా) గుంటని చేయాలి. మొక్కల్ని వాటి నిజ ఆకులతో పట్టుకొని, గుంటలలో వేరు మాత్రం గుంటలో దోగట్టుగా కూర్చాలి (గుచ్చి పెట్టాలి). (గుచ్చే కర్రతో, మొక్క చుట్టూ

1-2 పెం.మీ. దూరానికి మట్టిని గ్రుచ్చాలి. అప్పుడు ఆ మట్టి మొక్కల వేరుల (రేళ్ళ) పైపుకు ■■■ మొక్క నిలుపుగా నిలబడేటట్లు చేస్తుంది. ■■■ కర్రతోనే మొక్కని V - ఆకారపు కత్తిరింపు మధ్య విక్రించుకొని, కర్రనే ఏడిగా చేసుకొని ముక్కల్ని గుంటలలో (కూర్చోబెట్టవచ్చు) పెట్టచ్చు. (చిత్రం 6.13).

(గ్రుచ్చి నాటేటటువంటి క్షేత్రం (వేల) - పాదులుగానీ, కుండీలుగానీ, తట్టులుగానీ (Pans) లేదా పెట్టెలుగానీ (box) ఈ మృదు (లేత) మొక్కల పెరుగుదలకు యుక్తమై ఉండాలి (అనుకూలంగా ఉండాలి). ఈ క్షేత్రానికి గోడు మట్టి, కొద్దిగా లావుగా వున్న ఇసుక, అకుపాడి, కలిపి (చేర్చి) జల్లిని నింపాలి. 7 భాగాలు గోడు మట్టిని, 2 భాగాలు సుమారుగా లావుగా వున్న ఇసుకను, 3 భాగాల అకు పాడిని (వశ్ర పాడిని) దాని జతలో కొద్దిగా ఎముకల పాడి, లేదా గోరసీపాడి, సూపర్, పాటాషియం సల్ఫేటు చేర్చడం (కలవడం) మంచిది. 2 భాగాలు తూకం గోరసీ పాడి లేదా ఎముకల పాడి, 2 భాగాల (తూకం) సూపర్, 1 భాగం పాటాషియం సల్ఫేటు మిశ్రమం చేయాలి. 2 కిలోసెవాయిల్ టీన్ను మట్టి మిశ్రమానికి పావు (½) పొందు ఈ మిశ్రమాన్ని చేర్చాలి. ఇంగ్లాండులో ■■■ రకపు మిశ్రమాన్ని జాన్ ఇన్నెస్ పాటింగ్ కంపోస్ట్ నం. 1 అని అదారు (John Innes Compost No. 1). పై తెలిపిన మిశ్రమం ఇంచుమించు ఈ 3.1 మిశ్రమాన్ని పోలుతుంది.

ఈ రకపు మిశ్రమాన్ని తయారు చేసుకోవడానికి, ఏలుకాకపోయినట్లైతే, 3 భాగాలు అకు పాడి, 1½ భాగాల ఎర్ర మట్టి, 1½ భాగాల ఇసుక చేరిన మిశ్రమాన్ని ఉపయోగించవచ్చు.

వారులు ఈ క్షేత్రంలో ఎక్కువ కాలం ఉండవు కాబట్టి ఈ క్షేత్రంలో 3 అంగుళాల మందానికి ఈ మిశ్రమాన్ని నింపాలి. కుండలలో, పెట్టెలలో, తట్టులలో, తొట్టెలలో విత్తనాలు చల్లి, వారును పెంచవచ్చు లేదా నాటవచ్చు. దీని గురించి ముందు తెలుపబడుతుంది. (చూడండి కుండ కృషి).

**మొక్కలు నాటిన తర్వాత చేయవలసిన తోట పనులు (After or ■■■ Cultivation)**

విత్తనాలు నాటిన తర్వాత, లేదా మొక్కల్ని నాటిన తర్వాత, కోత కోసే వరకు తోటలో అనేక రకాల పనులను చేస్తూనే ఉండవలసి వస్తుంది.

1. భారీలను నింపడం. దీని గురించి ఇంతకు ముందే తెలపడమైనది.

2. వలువ వరచి శుభ్రం చేయడం, కొన్ని సమయాలలో విత్తనాలను చల్లాల్సి వస్తుంది. అప్పుడు పైరు చాల దగ్గర దగ్గరగానే పెరుగుతుంది. వరుసలో విత్తనాలు నాటడంతోనూ ఈ విధంగానే అవుతూ ఉంటుంది. ఈ విధంగా క్షత్రయిన పైరులకన్నింటికీ చాలినంత నిళ్ళు కావాలి. అంతేకాకుండా, పోషకాలు తగినంతగా లభించక పోవడంతో, పైరును వలచబరిచి చదును చేసి, శుభ్రపరచాల్సి వస్తుంది. రాగులు పెంచే పొలాలలో కుంటితో కడులుస్తూ కలుపు తీస్తూ తోటను, పొలాలను శుభ్రపరుస్తారు. కాని తోట మొక్కల పెంచకంలో ఈ విధంగా కుంటితో జరిపించడం జరగదు. అందువేత మనుష్యులని ఏర్పాటు ■■■ పోషక ఎక్కువైన పైరును పీకే పోయిస్తారు.

3. మొలకలు వచ్చిన తర్వాత, మొలకల మధ్య అక్కడక్కడ మట్టి గ్రుచ్చుతూ ఉండాలి. ఈ విధంగా కలకడానికి ముఖ్య కారణాలు రెండు ఉన్నాయి. 1. కలుపును గిట్టి పారేయడానికి, 2. గట్టి పడిన మట్టిని గుల్ల బరచడానికి.

కలుపులను నాశనం చేయడం విషయం తెలుసుకోడానికి "సస్య సంరక్షణ" అధ్యాయాన్ని చూడండి. కెలికీ, గిట్టి పీకడంతో కలుపులు నాశనమవుతూనే కాకుండా, మట్టి యొక్క పై పొరపైన, వర్షం కురిసే, నీళ్లు పారడం చేతనో ఏర్పడి బురదను పోగొట్టవచ్చు. బురదని అలాగే వదిలేస్తే, నీళ్లు క్రిందకి దిగడానికి అడ్డు తగిలుతుంది. కెలికీనప్పుడు బురద పోవడమే కాకుండా, నేల కొద్దిగా గుల్లబారుతుంది. గాలి, నీరు రెండు మలభంగా చలిస్తాయి. కొద్దిగా మాత్రం కలుపులను తీసి వేసిన మట్టి కొద్దిగా కదిలి, నీళ్లు క్రింద భాగానికి పారకుండా అడ్డువడుతుంది. ఎంతో మంచి తోటమాలలు ప్రతిసారి వర్షం కురిసిన తర్వాత, మట్టి ఆరిన తర్వాత 2-3 తడులు నీళ్లు కట్టిన తర్వాత కూడ మట్టిలో కలుపు ఉండనీ, ఉండకపోనీ, కర్రతో మట్టిని గ్రుచ్చే సంప్రదాయాన్ని పెట్టుకొని ఉన్నారు. చిన్న షేత్రాలలో, కుండీలలో ఈ క్రమాన్ని అనుసరించడానికి వీలువుతుంది. అంతేకాకుండా మంచిది కూడా. పెద్ద షేత్రాలలో మట్టిని కెలకడానికి, సడలించడానికి, కుంటెని (గొడ్డలి) గడ్డిని కత్తిరించి ఏరి పారవేసి గొడ్డలి లాంటిది (కుంటె చిత్రం 5.9). సరళ రకాల సాధనాలను ఉపయోగిస్తూంటారు. చిన్న షేత్రాలలో ఒకటి, రెండు గాలి గొడ్డళ్ళను ఉపయోగించవచ్చు. (చిత్రం 5.8, 5.25 c) లేదా డబ్బో పరికరాలను ఉపయోగించవచ్చు. (చిత్రాలు 5.28, 5.27) ఈ కెలికీ శ్రమమూ, ఖర్చు తప్పించుకోడానికి ఒక ఉపాయముంది. అదేమిటంటే మొక్కల వరుసల మధ్య మట్టిపైన ఏదో ఒక రీతిలో ఒక ఎండిన (పొడి) బొదులను రూపొందించడం. ఈ రకపు రక్షణ కప్పును (మూతను మల్చు (Mulch) అని అంటారు. కత్తిరించిన ఎండు గడ్డి లేదా పచ్చ గడ్డి లేదా ఆకులు అలములు, వరి విత్తనాలు పొట్టు (తప్పుడు)ను మొదలైన వాటిని మల్చు పొరగా ఉపయోగించుకోవచ్చు (కప్పువచ్చు). ఇటీవల కాలంలో పాశ్చాత్య దేశాలలో ఈ పై పదార్థాలకు బదులుగా నలుపు ప్లాస్టిక్ షీటులను (వెలుతురు దూరకుండా షీటు క్రిందనున్న కలుపులు నాశనమవుతూనీ నలుపు షీటు) మొక్కలను చోట మాత్రం రంధ్రం (చిల్లు) చేసి వేలిపైన (షేత్రం పైన) కప్పుతారు (మూస్తారు). ఈ షీటు వల్ల వేలిపైన ఉన్న తేమ ఆరడానికి వీలుకాదు. వర్షపు నీళ్లు, పోసిన నీళ్లు, షీటుకు చేసిన రంధ్రాల ద్వారా మొక్కను చేరుతాయి.

మల్చు మూత ద్వారా కొన్ని లాభాలున్నాయి. 1. మల్చు మట్టి తేమను త్వరగా, ఎండేటట్టుగా చేయదు. మట్టి తేమ ఆరడానికి ఎండ, గాలి కారణం (వేరు నుంచి పీల్చుకొన్న నీటి విషయము వేరే, ఇది ఆవశ్య క్రియ, చూడండి సస్య నిర్మాణం జీవన విధానం). కాని ఈ మల్చు పొర క్రింద మట్టిని వేడి నుంచీ, గాలి నుంచీ రక్షిస్తుంది. అయినందున మల్చు వేసిన షేత్రం, పొదు లేదా కుండీలు నీటిని నిలుపుకొని అందివ్వవచ్చు. నీటి ఖర్చు కొంచెం తక్కువ అవుతుంది. 2. మల్చు పొర కలుపులను మట్టి రానియకుండా చేస్తుంది. మల్చు పొర ద్వారా దానికి చాలినంత, వెలుతురు లభించక, అవి అలాగే అణగిపోతాయి. 3. పుగ్గిన పదార్థం కాలక్రమేణా క్రుచ్చినప్పుడు కొంచెంగా సావయవ పదార్థం, కొంచెం పోషకాలు లభిస్తాయి. కొందరు ఎండిన కంపోస్టులను పశువు గొట్టరం (ఎరువును) మల్చుగా వేస్తారు. (మల్చుగా వరుస్తారు). ఈ విధంగా చేస్తే మల్చుకు మల్చు అవుతుంది. ఎరువుకు ఎరువు అవుతుంది.

తోట్టలలో పొదులలో పెంచతగిన మొక్కలకు మల్చు చాలా మంచిది. కారణం దీని తేమ త్వరగా ఆరుట చేత ఈ క్రమాన్ని మన తోటమాలలు అనుసరించాలి. పురోగమిస్తున్న దేశాలలోని తోటమాలలు మల్చు క్రమాన్ని వర్ష సాధారణంగా ఉపయోగిస్తున్నారు. మనంత శుష్క వాతావరణం లేకపోయినా, ఎండ

(వేడి) లేకపోయినా, వారు మెల్లు కప్పి క్రమాన్ని అనుసరించేటప్పుడు మనం దీన్ని తప్పనిసరిగా ఉపయోగించడం యుక్తం.

4. మొక్కలకు పేరు వేయడం లేదా మట్టిని గుల్లబరచడం (నడలించడం) : మొక్కలు పెరిగినంతసేపే మొక్కలు గట్టిగా నిలబడడానికి, మట్టిని క్రిందకు త్రోసి, అధారాన్ని (అసరా) ఇవ్వాలి. అనేక కూరగాయల మొక్కలకు ■ క్రమం చాలా అవసరం. ఈ విధంగా మట్టిని నొక్కితే, మొక్కలు గాలిహోరును తట్టుకోగలవు. వేర్లు తెగిపోవు, మొక్కలు గాలిలో కదలక నిలబడటం చేత వాటి ఆరోగ్యమూ, ఫల సంపద సమృద్ధిగా ఉంటుంది.

అరటి, పెరిగు మొదలైన వాటికి ఎక్కువ మట్టిని బోదే వేయాలి. ఈ విధంగా బోదే వేయడానికి రెండు రెక్కల ఇనుప నాగలులు ఉపయోగిస్తే వనులు త్వరగా సాగుతాయి. ఇటువంటి సాధనలను రిడ్జర్ (Ridger) అని అంటారు (చిత్రం 5.13) ఒంటి రెక్క నాగలతో బోదే వేయాలి. కాని ■ విధంగా వేయడానికి సాబులో (వరుసలో) 2 పార్శ్వ ఎదురుబడురు దిక్కులలో రిడ్జర్ ని ఉపయోగించాలి. ముందు వెచ్చేటప్పుడు కుడివైపుకు, వెనుకకు తిరిగేటప్పుడు ఎడమ వైపుకు మట్టిని త్రోస్తుంది.

చిన్న తోటలలో కూరగాయల తోటలలో ఒకటి లేదా రెండు గాలి కుంటిని (Single wheel or double wheel) (చిత్రం 5.25) రిడ్జర్ పేరు భాగాన్ని వేర్ని కుంటిని త్రోసి బోదే వేయాలి. లేదా ద్రా హోరును (చిత్రం 6.8) లాగి మట్టిని వరుసగా త్రోయ్యాలి. లేదా చేతి పారతో బోదే వేయాలి.

5. పై ఎరువును వేయడం (Top dressing) రసాయనిక ఎరువును, అందులోనూ నత్రజని ఎరువును ఒకేసారి వేస్తే, నీరు పోసినప్పుడంతా పోషకాలు కొంచెం కొంచెంగా కరిగి క్రింది పొరలకు ఇంకి, నాశనం అవుతుంది. లేదా మొక్క లేతగా వున్నప్పుడు వాటి పేరులు ఎక్కువగా వ్యాపించకుండా ఉండటం చేత వేసిన పోషకాలవన్నీంటిని గ్రహించలేవు. అందుచేత నత్రజని ఎరువును రెండు, మూడుసార్లు పై ఎరువుగా వేయాల్సి వస్తుంది. (చూడండి - సస్య పోషణ ఎరువులు పైన ఎరువులు వేయడం).

కొన్ని మొక్కలకు ఎరువును నీటిలో కరిగించి, చల్లొచ్చు. దీన్ని పత్ర పోషణ అని అంటారు. దీన్ని 10-15 రోజులకు ఒకసారి చిలకరించాలి. (చూడండి ఎరువులు వేయడం, పత్ర పోషణ - Foliar spray).

6. ఎరువు వేయడం, కడ్డీలను ఊతగా పెట్టడం (Staking) : మొక్కల్ని నిలబెట్టడం: ఇది అలంకారిక మొక్కలకి, కూరగాయల మొక్కలకి అత్యవసరమైన పని. ఇవి కొద్ది అవధి మొలకలు. అందుచేత వీటి కాండాల దారు రోపల చెట్టు పెరిగే అవకాశం లేదు. అందుచేత ఈ మృదు మొలకల మొక్కలు త్వరగా పడిపోతాయి. పడ్డ మొక్కలలో ఫలం చాలా తక్కువగా ఉంటుంది. పువ్వుల మొక్కలలో పువ్వులు లేచి వికసింపి కనబడడానికి వీటికి ఎరువులు వేయాల్సి వస్తుంది. కర్రలను సరిగ్గా ఊని కడితే మొక్కల సౌందర్యం పువ్వుల వైభవం ఎక్కువ అవుతుంది. కర్రల నాణాకుగ, గట్టిగా, గుండ్రంగా, నయంగా ఉండాలి. ఇవి మొక్కల కన్నా ఎత్తు ఉండకూడదు. ప్రాముఖ్యంగా కనిపించకూడదు. అకులతో మూసుకు పోయేట్లు కర్రని నాటాలి. వీలైతే కర్రలకు వచ్చని రంగు పూస్తే, మంచిది.



కర్రలను పెదురు లేదా గాజాతో వేరుగా చీల్చి, సరిగా కత్తిరించి, చీలికను తీసి, మునుపు చేసి, క్రింద భాగాన్ని మొనదేల్చి, మొలకెత్తే కాలానికి ముందే కట్టం కట్టి ఒక దారిని ఏర్పరచుకొని ఉంచుకోవాలి. పువ్వు మొగ్గతోడిగిన తర్వాత, ■ పనులను మొదలు పెట్టడం నైన వర్తతి కాదు.

గ్లాడియోలస్, డేలియ మొదలైన దుంప పెరుగుదలకు, మొలకలు పాతేటప్పుడు కర్రలను పెట్టాలి. మొక్క పెరిగిన తర్వాత నాటితే దుంపలకు దెబ్బ తగలవచ్చు.

స్టీవ్ పీ (పువ్వు బరాణి) మొదలైన గుంపుగా పెరిగేడి, పైకి ప్రాకెడి మొక్కలకు అక్కడికక్కడే కర్రని నాటడమే కాకుండా, అడ్డు కర్రలను బిగించాల్సి ఉంటుంది.

7. పేరు చీటి లేదా ■■■ రాయడం (Labelling) : తోటలో, అందులోనూ అలంకారపు తోటలో, మొక్కల జాతి, వైదటి (ప్రభేదం) మొదలైన వాటిని రాసేది సత్సంప్రదాయం. పాశ్చాత్య దేశాలలో అన్ని చోట్ల ప్రాస్తున్నారు. పేరు లేని మొక్క యజమాని లేని కుక్క అక్కడి ప్రజలకు నవ్వుడు. పేరు రాసిన చీటి పెట్టడం చేత జ్ఞానార్జన మాత్రమే కాదు, జాతులను, ప్రభేదాలను, గుర్తించడానికి, వేరే వేరే జాతులను తెప్పించడానికి అనుకూలం. ■ సంప్రదాయాన్ని మన తోటమాలలు గుడ్డిగా అనుసరిస్తున్నారే తప్ప, మన తోటలకుగానీ, మన తోటమాలలకు గానీ పూర్వ పరిచయం లేదు.

8. మొక్కల రక్షణ (Plant Protection) : కష్టపడి డబ్బుపోసి, ఎరువులు వేసి, పెంచిన మొక్కల్ని నాటి శత్రువుల బారి నుండి ఆనగా వివరితమైన వర్షాలు, ఎండలు, గాలి, కలుపులు, కీటకాలు (పురుగులు), రోగాలు, వజ్రులు, కోతులు, దొంగల బారి నుండి రక్షించలేక పోతే ఫలితం చేతికందదు. మొక్కల రక్షణ విత్తునాటిన నాటి నుండి కోత కోసి, సేకరించేంత వరకు సర్వం సరిగ్గా జరుగుతూనే ఉండాలి. ఈ రక్షణ వివరాలు "సస్య రక్షణ" అనే అధ్యాయంలో ఇవ్వబడినవి.

9. ఖండనం (Pruning) : ఇది తోటలో అందులోనూ అలంకారపు మొక్కలు, పళ్ల తోటలో ముఖ్యమైన పనులలో ఒకటి. ఇటువంటి మొక్కల్ని యుక్తమైన విధంగా ఖండనం (కోయటం) చేయకపోతే, తోట నుంచి సంపూర్ణ ఫలితం, లాభాన్ని పొందలేము. అందుచేత ఈ విషయం సుదీర్ఘంగా "మొక్కల ఖండన" అనే అధ్యాయంలో వివరించబడింది.

10. నీళ్ళను పోయడం (Irrigation) : దీని గురించి ఈ అధ్యాయంలోనే చాలా స్థూల వివరణ ఇంతకు ముందే యివ్వబడింది. ఎక్కువ వివరాలు పళ్ల, కూరగాయలు గురించి తెలిపేటప్పుడు (ముందు రాబోయే అధ్యాయంలో) తెలుపబడుతుంది. అలాగే కోయడం, అమ్మడం, తోట ఉత్పన్నాలు నాటి పరిష్కారాలు, సేకరించే వివరాలు ఆయా మొక్కల పెంపకాలను గురించి తెలిపేటప్పుడు వివరించబడతాయి.

11. సస్యోత్పాదన (Plant propagation) : ఇది ప్రతి తోటలోను జరగాల్సిన పని. అంతేకాదు ప్రతి తోటమాలి స్పష్టంగా తెలుసుకొనే ఉండాల్సిన విషయం. ■ విధంగా చేయకపోతే మన తోటలు ఎప్పటికీ పండవు. మన తోట ■■■ జరగవు. అందుచేత ఈ విషయాన్ని అనేక చిత్రాలతో సహా "సస్యోత్పాదన" అనే అధ్యాయంలో చర్చించినాము.

నీళ్లు మరియు నవ్వు జీవనం

నీరు మొక్కలకి అత్యవసరమైన పదార్థం. నవ్వు నిర్మాణం, సవ్య క్రియ, సహ్యోగ్యం, ఫలోత్పత్తి వీటి అన్నింటిలోను నీళ్లు పాత్ర ప్రధానమైంది.

మొక్కల శరీరపు చాలా భాగాలు జలమయమే. జీవ కోశాల జీవరసాల బహు భాగాలు జలపూరితాలే. నీళ్లు తగినంత ప్రమాణం (కోలతలో) లభించకపోతే జీవకోశాల వృద్ధి, సహ్యాల పెరుగుదల కుంచించుకు (తగ్గి) పోతుంది. ఆకులు మొదలైన అంగాలు వాడిపోతాయి. క్రమేణా నవ్వు క్రియలు నిలిచి పోతాయి.

నవ్వు పోషణ జరిగేది నీటి ద్వారానే. మట్టిలో ఉండే ఖనిజ పోషకాలు - నత్రజని, భాస్వరం (పాస్ఫరస్), పొటాషియం మొదలైనవి వేరులకు లోపల వెళ్ళడానికి, అవి మట్టి కణాల చుట్టూ ఉండే నీటి పొరలో కరగాలి (చూడండి నవ్వుక్షేత్రం). లేకపోయినచో అవి మొక్కలకి అందివ్వ జాలవు. అదే విధంగా నవ్వుపోషకాలు వేరు ద్వారా కాండ భాగాలకు, కాండం నుంచి వేరు భాగాలకి వెళ్ళేది ద్రవ రూపంలోనే.

వేరుల ద్వారా పీల్చుకొన్న నీళ్లంతా మొక్కలకి అవసరం లేదు. అధికమైన నీళ్ళు పత్ర రంధ్రాల ద్వారా వెలువరికి వెళ్ళిపోతాయి. (చూడండి - నవ్వు జీవనం - ఆకుల పనులు). ఇది చాలా అవసరమైన పని (అత్యవసర క్రియ). మొక్కలకి నీటి కొరత ఏర్పడినప్పుడు ■■■ నష్టాన్ని తక్కువ చేసుకోవడానికి పత్ర రంధ్రాలు చిన్నవవుతాయి. లేదా పూర్తిగా మూసుకు పోతాయి. ఈ విధంగా అయితే, ఆకులు గాలిలోని కాల్షిన్‌డై ఆక్సైడును గ్రహించ జాలవు. (చూడండి - నవ్వు జీవనం - కిరణ జన్య సంయోగ క్రియ - దుష్కలి సంశ్లేషణం). చాలినంత కాల్షిన్‌డై ఆక్సైడు లేకపోతే, సహ్యహార తయారవడం నిలిచిపోతుంది. ఈ కొరత చాలా కాలం లేదా వడే వడే ఉంటే మొక్కల పెరుగుదల, ఫలోత్పత్తి, సామర్థ్యం తగ్గిపోతుంది.

అందుచేత మొక్కల నిర్మాణం, పోషణ, వృద్ధి, ఆరోగ్యం, ఫలసామర్థ్యం, సమర్థవంతంగా జరగడానికి మొక్కలకు నీటిని అందివ్వాలి. ఈ నీరు మొలకెత్తడానికి, పెరగడానికి, వృద్ధి చెందడానికి, మొక్క యొక్క ప్రతి పనికి కావల్సి వస్తుంది. ఇది లేకుండా మొక్కలు బ్రతక లేవు.

నవ్వు జీవనానికే కాకుండా, నవ్వు క్షేత్రంలో జరిగే అనేక కృషి పనులకూ, నీళ్లు కావాలి. మట్టిలో విత్తు నాటడానికి సిద్ధపరచడానికి నడిపించే పూర్వ కృషి పనులకు మట్టిలో చాలినంత తేమ ఉండాలి. (చూడండి - నవ్వుక్షేత్రం, పూర్వ కృషి - చదును) విత్తనాలు మొలకెత్తడానికి, మొక్క పెరగడానికి, నీళ్లు కావాలి. చిన్న మొక్కలకంతా నీళ్లు అత్యవసరం. ఎందుకంటే ఇవి పెద్ద చెట్లవలే నీటి అభావం తట్టుకోలేవు. చాలినంత వేరులు లేకపోవడం చేత, నీటికి అప్పుడప్పుడు నీటిని పోస్తూండాలి. అంతేకాకుండా, మొక్కలు త్వరగా సొంతంగా (దీజపు క్రూజాహారం ముగిసి ముందే, అయిపోవడానికి ముందుగా) పెరగడానికి అవి ఎక్కువ పోషకాలను పీల్చుకోవాలి. దీనికి మట్టిలో చాలినంత జలాంశం ఉండాలి.

మొక్కల ద్వారా ఎక్కువ లాభాన్ని పొందడానికి, ఎరువులను వేస్తే మాత్రం చాలదు. సాధారణంగా మరు ప్రదేశపు నేలలు ఎక్కువ పోషకాలతో ఉంటాయి. ■■■ ఈ నేలలో పెరగడానికి ఉన్న జలాంశం తక్కువ. దీనికి కారణం ■■■ అభావం (కొరత). అందుచేత మట్టిలో కావల్సినంత జలాంశముంటే తప్ప, ఖర్చు పెట్టి,

శ్రమ పడి, దానికోసమే రసాయనిక ఎరువులను వేయడానికి వెనుక ముందు అలోచించాల్సి వస్తోంది. నీటి సరఫరా సమర్థవంతంగా ఉంటే రసాయనిక ఎరువుల పోషకాలు లోపలికి చేరుతాయి. దాని ద్వారా మొక్కల పెరుగుదల ఫల ఉత్పన్నాలు అధికమవుతాయి.

కొన్ని మొక్కలు పెరిగిన తర్వాత కొంతవరకు, తాత్కాలికంగా నీటి కొరతను భరించగలవు. ఉదాహరణకు 2 - 2½ - నెలల జొన్నలు నీటి కొరతను (జామాన్ని) కొద్దిగా ఎదిరిస్తాయి. అప్పుడు దాని ఆకులు సువ్పంగా (గుండ్రంగా) జడంగా ఉండి పోతాయి. కానీ ఏ మొలకలకైనా పువ్వులు వికసింపి, కాయలు కాసే కాలంలో నీటి అవశ్యకత ఎక్కువగానే ఉంటుంది. ■ కాలంలో మట్టిలో చాలినంత జలాంతరేకపోయినట్లైతే, ధాన్యాలు, పలాలు పుద్ది చెందలేవు. బలిష్ఠత నొందవు (బలియలేవు). సస్య జీవనంలో ఈ పువ్వు, కాయల కాలమే పెద్ద విశేషమజిలి (Grand phase). ఈ స్థాయిలో అవి నీటిని అధికంగా గ్రహిస్తాయి. మొక్కలు వేలికి అంది వచ్చేది, లేనిది ■ కాలపు వర్షం లేదా నీటి సరఫరా మీద ఆధారపడి వుంటుంది.

తోట నీచాశ్రయంతో పెరిగేది మొక్కలలో ఫలోత్పత్తి ఎక్కువగా వుంటుంది. ■ మొక్కలకి సదా సర్వ కాలాలలోనూ, వేరులకు, కాండాలకూ చాలినంత నీళ్లు లభించడంతో, వాటి పెరుగుదల సంతృప్తికరంగా వుంటుంది. నీటి సౌకర్యం ఉంటే మొక్కలు ఎంత ఎక్కువగా పలాన్నిస్తాయనే విషయం ఈ క్రింది పట్టికలో సూచించబడింది.

వ.నెం.	మొక్కలు	పొలంలోని మొక్కల సాధారణ ఫలోత్పత్తి (పొండ్లు)	నీటి సరఫరా సంతృప్తికరంగా ఉండే మొక్కలిచ్చే ఫలోత్పత్తి (పొండ్లు)
1.	జొన్నలు	700-800	1500-1600
2.	రాగులు	900	2000-2500
3.	వేరు శనగలు	1000	2000
4.	మిరపకాయలు	250	1500
5.	పొగాకు	500	1500

అంటే నీటి సౌకర్యం ఉంటే, మొక్కలలో ఫలోత్పత్తి రెండు, మూడింతలు ఎక్కువగానే ఉంటుంది. (సాధారణ ఫలోత్పత్తికన్నా రెండు, మూడింతలు ఎక్కువ ఫలోత్పత్తిని వేస్తుంది).

ప్రతి నేలలోనూ, తోటలోనూ నీటి సౌకర్యం ఉంటుందని చెప్పలేము. బంక మట్టిలో, వల్ల రేగడి నేలలో నీటి వంతి, నీచావిరిచాలా తలనొప్పి వ్వవహరం. ఇసుక, గోడ మట్టి సామాన్యంగా నీరావరికి యోగ్యమైనవి. ఇసుక గోడు (ఓండు మట్టి) ■■■ శ్రేష్ఠమైంది. కానీ, ఈ మట్టి క్రింద భాగంలో 1½ - 1% మీ. లోతులో అభేద్యమైన పారుంటే, రాళ్లుంటే, నీళ్లు ఇంకక, మట్టిలో తేమాంశం ఎక్కువై, మొక్కలు నాశనమవుతాయి.

శారవూరితాలైన భూమి (ఉప్పుపు నేల) నీరావరికి యోగ్యమైంది కాదు. నీరు పోస్తే, భూమి లోని లవణాలు (ఉప్పు) ■■■ మొక్కల్ని నాశనం చేస్తాయి.

ఏ మట్టైతే బాగా నీరును పీల్చుకోగలుగుతుందో, ఆ ఇంకిన నీళ్లు మొక్కలకు చాలినంత తేమాంతాన్ని మిగిల్చి ఇవ్వగలుగుతాయో, అటువంటి మట్టి నీరావరికి యోగ్యమైంది. నీళ్లు పోసిన 24 గంటలలో సుమారు 60-90 సెం.మీ. లోతుకు నీటిని ఏ మట్టైతే పీల్చుకోగలుగుతుందో అది నీరావరికి యోగ్యమైంది. కొన్ని భూములలో బంక మిశ్రిత మట్టిలో అదే అవధిలో 30 సెం.మీ. లోతుకు నీళ్లు ఇంకవు. క్రిందకు దిగవు. ఈ లోతుకన్నా క్రిందను మొక్కలకు పోసిన నీళ్లు ఉపయోగపడవు. ■■■ ఇసుక మట్టిలో నీళ్లు చాలా త్వరగా పేరులకు అందనంత వేగంగా క్రిందకు దిగి ఎండిపోవడమో, ఇంకి పోవడమో జరుగుతుంది. దాంతో ఆ నీళ్లు కూడా మొక్కలకు అందవు (చిత్రం 6.14).

6.14 నీరు ఏ మట్టిలో ఎన్ని అడుగుల లోతుకు (చల్లానికి) ఒక నిర్దిష్ట కాలంలో దిగుతుంది అనే విషయాన్ని సూచించే చిత్రం 1', 2' ... నీళ్లు దిగడి లోతు, A. బంక మట్టిలో, B. గోడు మట్టిలో, C. ఇసుకలో. త్వరగా దిగిపోయేది ఇసుకలో, నిదానంగా దిగిది బంకమట్టిలో.

వేగ సమూహం ఉన్న మట్టి పొరలలో అభేద్యమైన పొర ఉంటే పేరులు కూడా వ్యాపించవు. పై పొరలకు జోడు ఎక్కుతుంది (జీగురు, ఇత్యాదులతో పై పొర గట్టి పడుతుంది). అదే విధంగా ఈ పేరుల సమూహం పెరిగే వైపు, రాళ్ళు, ఒండ్రు ఇసుక ఉంటే నీళ్లు త్వరగా ఆవిరై నాశనమై పోతాయి. మొక్కలకు చాలినంత నీళ్లు లభించకపోవచ్చు.

నీళ్లు భూమిలో బాగా ఇంకిపోక పోతే, ఆ నీళ్లు పోవడానికి కాలవలను శ్రద్ధి ఆ నేలను నీరావరికి అనుకూలమైన నేలగా మార్చుకోవచ్చు. మొదటి రెండు సంవత్సరాలు ఎక్కువగా నీటిని పోసి, అందులో హానికరమైన లవణాలు కరిగి, ఇంకి, నీటికాలువలో చేరేటట్లుగా చేయాలి. ఈ విషయమై ఎక్కువ వివరాలు పళ్ల తోటల వ్యవస్థలను వివరించేటప్పుడు (ముందు రాబోయే అధ్యాయంలో) తెలుపబడతాయి.

భూములకు నీటిని సరఫరా చేయడం

జలాశయాలు, చెరువుల ద్వారా నీటి గొట్టాల సహాయంతోనూ, చెరువులకు ఇత్యాది జలాశయాలకు కాలువల ద్వారానో, బావులకు చిన్నకాలువలు శ్రద్ధి, దాని ద్వారా తోటలకు, భూములకు నీటిని సరఫరా చేయవచ్చు. తోటలలో ఉన్న కాలువల నీళ్లు మొక్కలకు అందుబాటులో లేకపోతే వాటి నీళ్లు వ్యర్థమవుతాయి. తోటలలో కాలువలకన్నా పైపులను ఉపయోగించడం మంచిది. ఇటీవల కాలంలో పాలిథిన్ పైపులు ■■■ చాక ధరలో లభించడంతో నీటిని తోటమూలలో జోడించుకొని తోటలో ఏ వైపు, ఏ చెట్టుకు నీళ్లు కావల్సి వస్తే, వాటికి నీళ్లు పెట్టవచ్చు. ■■■ పైపులను కొనలేనివారు కాలువను రెండు వైపుల ఇటుకలతో కట్టి, ఏలైతే సిమెంటునుపయోగించి, నీళ్లు వ్యర్థం అవుతుండా చూసుకోవాలి. బావి నీళ్లనుపయోగించే వారంతా నీళ్లు కొద్దిగా కూడా నాశనం కాకుండా చూసుకోవాలి. ఇది సాధ్యం కాకపోతే, స్ప్రింగ్ షిట్లును కాలువలకు వేసి, దానిపైన నీళ్లు పారే వ్యవస్థని ఏర్పాటు చేసుకోవచ్చు.

క్రింది నుంచి పైకి నీళ్లు తోడడానికి మనలో మూడు రకాల వ్యవస్థలున్నాయి. 1. ఏతం, 2. కపిల, 3. పంపు. ఉత్తర భారత దేశంలో ఈ విధంగా చేయడానికి పర్షియన్ ఏలును వాడుతారు. ఇదేరకపు చిన్న రహాతు (Rahats)లను మన వ్యవసాయ కార్యాలయము వారు తప్పించి, అందరికీ పంపిస్తున్నారు.

ఈ నీళ్లు ఎత్తే సాధనాలలో అత్యంత సరళమైంది, ఎక్కువ సులభమైంది, ఏతం. పొడైన ఒక వెదురు బొంగువో, సర్వే చెట్టు యొక్క కర్రవో, ఒక చీలికైన కర్రపైన (రాతిది/చెట్టుది) ఊగేటట్టు పెట్టి, ఒక చివర బరువుని (రాయి, లేదా కలిపిన మట్టి ముద్దని) పెట్టి మరొక చివర వెదురు కడుతారు. వెదురు చివర క్రింద అడే పాత్రని కడతారు. వెదురును పనికి బావిలో వలకు పెడతారు. పాత్రలో నీళ్లు నిండిన తర్వాత పైకి లాగుతారు. వెదురు (బొంగు) యొక్క ఇంకొక్క కొన బరువు వేత పాత్ర పైకి సులభంగా ఎక్కుతుంది. పాత్రను బోర్లించినప్పుడు అందులోని నీరు కాలువలో పడుతుంది. ఈ నీటిని తోటకు పారిస్తారు. పని ఇంకొంచెం సులభంగా చేయడానికి మరొక చీలిన కర్రపైన దాన్ని పట్టుకొని పాత్రని దింపేటప్పుడు బావి నుండి ఎత్తేటప్పుడు బరువున్న నైపు అడుగున పెడుతూ ఉంటారు.

ఏతం నుంచి 20 అడుగుల లోతున బావి నుంచి, నీళ్లను తోడవచ్చు. ఒక పాత్రలో (బానలో) 2-6 గ్యాలన్ల నీళ్లు పట్టుతాయి. ఒక గంటకి 20 అడుగుల లోతు నుంచి సుమారు 2,000 గ్యాలన్ల నీళ్లను తోడవచ్చు.

కపిల నిర్మాణం కూడా సరళమైంది. అంతేకాకుండా దీని సామర్థ్యం ఎక్కువ. ఒకసారికి 40-50 గ్యాలనుల నీళ్లును లేదా గంటకి 3,500 గ్యాలన్ల నీళ్లను తోడి చేయగలుగుతుంది.

పంపులు : యుద్ధానంతరం బావి నుంచి నీరు తోడడానికి నూనె లేదా విద్యుత్ పంపుల వాడుక రోజు రోజుకి ఎక్కువ అవుతోంది. పంపులు సావనాన్యంగా, లోతులేని (దిగుడు బావులు) బావులకు అంత ఉపయోగముండదు. చిన్న పంపైనా గంటకి 3-4 వేల గ్యాలన్ల నీటిని తోడుతుంది. దిగుడు లేదా లోతు లేని బావులు ఇంత నీటిని అందివ్వలేవు. పెద్ద పంపులు గంటకి 10-11 వేల గ్యాలన్ల నీటిని (3-4 కపిలల అంత) తోడి సామర్థ్యం కలిగి వుంటాయి. అందుచేత, బావుల లోతు, వెడల్పు, నీటి వనతి మానుకొని పంపులను చేయడం మంచిదేనా అని నిర్ధారించుకోవాలి. చిన్న బావులకు ఏతం సరిపోతుంది. సుమారు 30 అడుగులకన్నా ఎక్కువ లోతుంటే, జల వనతి బాగుంటే దానికి పెద్ద పంపు జోడించవచ్చు.

**నీళ్లను భూములకు పారించడం**

భూములకు నీటిని అనేక రీతులలో పారిస్తారు. అవరణలో ఉన్న ముఖ్యమైన క్రమాలు ఈ క్రింద ఇవ్వబడినది. 1. ఏకంగా పారించడం (Flooding) 2. సాబులలో (చరుసలలో) (Furrow Irrigation / నీటిని పారించడం) 3. పాడులకు పాయియడం (Basin Irrigation) 4. మడులకు నీటి సరఫరా చేయడం (Basin flood Irrigation).

భూములకు నీటిని చల్లే పద్ధతి నీటి వసతులు లేనివారు అనుసరించే పద్ధతి. కాని చెరువు, బావి, కోనేరులున్నచో ఈ పద్ధతి అసాధ్యం. అనుసరించడానికి కష్టతరమైంది. ఈ చల్లే పద్ధతి ద్వారా ఎక్కువ నీళ్లు పొడవుతాయి. నీటిని చల్లి తీరాలంటే అక్కడికక్కడే చిన్న గుంటలను త్రవ్వ నీటికి నీళ్లు వదిలి తట్టల ద్వారానో, బిందె వంటి పాత్రలతో ఎత్తి చల్లవచ్చు. ఈ విధంగా చేస్తే తడి మిగలదు. తేమ త్వరగా ఎండి, నేల త్వరగా చదునుగా అవుతుంది.

**సాబు (చరుసలకు) నీటి సరఫరా :** సాబులలో పెంచే కూరగాయలు, బంగాళా దుంపలు, రాగులు, మొదలైన వాటికి పారించే పద్ధతి సరఫరా మంచిది. మొలకలకు నీళ్లు సాఫీగా పారడానికి కాలువలను ఎక్కువ లోతు లేకుండా

త్రవ్వతారు. ■ కాలువ నీటికి అడ్డువేసి, సాగులకు వదలాలి. సాగులో నీళ్లు నిండిన తక్షణం నీటిని ప్రక్కనున్న సాగుకు త్రిప్పాలి. ఈ విధంగా అన్ని సాగులకు ఒకటైన తర్వాత మరొక దానికి నీటిని కట్టాలి.

పాడుల క్రమాన్ని పళ్ల, కూరగాయల తోటలలో అనుసరిస్తారు. (చిత్రం 6.15) మొక్కల, లేదా చెట్ల సాగు (వరుస) మధ్య నీటి కాలువ ఉంటుంది. మొక్కల, చెట్ల చుట్టూ పాడులు తీసి, కాలువ నుంచి పాడులకు అన్నింటికీ నీటిని పారిస్తారు.

6.15 నీటిని గుండ్రని పాడులకు పారించే క్రమం.

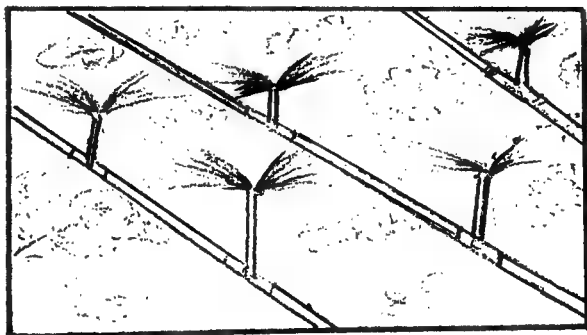
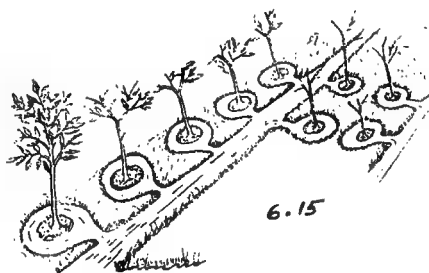
మడులకు నీరు సరఫరా క్రమంలో నేలను చిన్న చిన్న పాడులుగా విభజిస్తారు. ప్రతి మడిలోను మట్టిని బాగా సమ మట్టానికి తెస్తారు. ఒక మడికి నీరు పారింది అది నిండిన తర్వాత ప్రక్క మడికి నీటిని వదులుతారు. రెండు మడుల మధ్య నీటి కాలువ ఉంటుంది. ఉల్లిపాయలు, తెల్లగడ్డలు, అకు కూరలు మొదలైన వాటికి ఈ క్రమాన్ని సామాన్యంగా అనుసరిస్తుంటారు. ఇందులోనూ కొద్దిగా నీళ్లు వ్యర్థమవుతాయి. ఎక్కువ నీళ్లు నిలిచిపోయేట్టుగా ఉండకూడదు.

నీళ్లను భూమిలో పారించడం చేత మట్టి కణాల కుదురు చెడుతుంది. కణాలు తలక్రిందులై, ఒకదానితో మరొకటి చేరుకుంటుంది. గాలి, నీరు దూరకుండేట్టుగా పై పొర లేదా త్రుప్పు Crust గడ్డపొర ఏర్పడుతుంది. ఈ పొరను అప్పుడప్పుడు త్రవ్వతూండాలి.

ఈ అననుకూలాన్ని తప్పించడానికి, అమూల్యమైన నీళ్లు వ్యర్థమవుతున్నా ఉండడానికి అమెరికా మొదలైన విదేశాలలో ఉప (Sub-irrigation) నీటి సరఫరా క్రమాన్ని అనుసరిస్తున్నారు. నేలలో అక్కడికక్కడే వెడల్పైన కొద్దిగా, లోతున్న మడులను త్రవ్వి, క్రింద నీళ్లు ఇంకిపోకుండా, బంక లేదా, సిమెంటును పూసి, లేదా ఫ్లాస్టిక్ షీట్ ని వేసి (వరచి) మడులను నీటితో నింపుతారు. నీరు నిదానంగా చుట్టు ప్రక్కల మట్టిని తడుపుతుంది. మట్టి తేమాంశాన్ని గ్రహించి, వేర్లకు అందిస్తుంది. నీరు అనిరై నాశనమయ్యే అవకాశం లేదు.

విదేశాలలో మరొక క్రమాన్ని అనుసరిస్తున్నారు. ఇది చల్లై లేదా తుషార నీరావరి (Sprinkler Irrigation). నేలపైన ఫ్లాస్టిక్ పైపులను అక్కడికక్కడే తోడించి, అక్కడ చల్లై ఉపకరణాల్ని (Sprinklers) తోడించి, పైపులో నీటిని వదులుతారు. ఈ నీళ్లు వర్షం లాగా చుట్టు ప్రక్కలా పడతాయి. పైపుకు నీళ్లు ఒత్తిడితో రావడానికి దీన్ని ఒక పంపుకు తోడించాలి.

పెరటి తోటలలో నీళ్లు పారించడానికి హోప్ పైపులను, నీటి తొట్టెలను (Water cans) లేదా తిండెలను ఉపయోగిస్తారు. తిండెల నుంచి నీటిని పోసి క్రమం చాలా చెడ్డ వద్దతి. ఈ వద్దతి చేత ఎక్కువ నీళ్లు నాశనం (పాడు) అవుడమే కాకుండా, మొక్కలకు హాని కలుగుతుంది. దీనికి కారణం అనేక మొక్కలకి నిత్య స్నానం (తడి) జరుగదు. ■ నీటిని అపేక్షించడమనేది వేర్ల వలయంలో, పై భాగపు కొనలలో కాదు. అంతేకాకుండా ■ నుంచి నీళ్లను పోనటప్పుడు మట్టి తగ్గుతుంది (ప్రక్కకు జరిగిపోతుంది).



నీటి తొట్టెలు (బకెట్లు, వాటర్ క్యాన్స్) ద్వారా మొక్కల క్రింద భాగానికి మాత్రం నీళ్లు పోయవచ్చు. (పువ్వులను తీసిన తర్వాత). ఒత్తుగా పెరిగిడి మొక్కలకి గడ్డి పరుపులకు పువ్వులతో సహా నీటిని పోయ్యవచ్చు. వివిధ రకాల నీటి తొట్టెలు పువ్వులు (నీటిని చిమ్మునవి) చిత్రాలు 5.39 ■ ■ ■ లో చూడవచ్చు. (6.16 చిత్రం.)

6.16 చల్లడం, లేదా తుషార నీరావరి (Sprinkler Irrigation).

హోస్ ద్వారా వేయడం చాలా సులభం. నీరు నాశనం కాదు. కాని దీనికి కొళాయి ఉండాలి. కొళాయి సౌకర్యం లేకపోతే, నీటి తొట్టెల సహాయంతో నీటిని సరఫరా చేయాలి.

మొక్కలకు నీటిని ఎప్పుడు వెయ్యాలి? పై భాగాన్ని తడవకుండా, నీటిని వేసేట్టుయితే ప్రొద్దునగానీ, సాయంకాలంగానీ వెయ్యాలి (పొయ్యాలి). వేసవి కాలంలో ప్రొద్దున్నే పోయడం మంచిది. నీటిని వరుసగా తొట్టెల పువ్వులకు, మడులకు వేసేట్టే, సాయంకాలం పొయ్యాలి. ఎందుకంటే ఆకులపై నిలిచే నీటి తుంపర్లు వేడికి (ఎండకు) భూతద్దలలాగా పనిచేసి సూర్యరశ్మిని కేంద్రీకరించి ఆకులను కాల్చవచ్చు. సాయంకాలం పోస్తే, ■ రకపు భయం ఉండదు. కాని చలికాలంలో సాయంకాలం ఆకుపైన నీళ్లు నిలుస్తే ఈష్టు, బూజు వట్టేటటువంటి రోగాలు వస్తాయనే భీతుంటుంది.

ఆకు మొక్కలకి (foliage) అప్పుడప్పుడూ అందులోనూ వేసవికాలంలో ఆకుపైన సిరంజాతోన్, ఫ్ట్రెతోన్ నీళ్లు చల్లితే, దానిపైనున్న దుమ్ము పోయి ■ ■ మెరుస్తాంబాయి.

నీరావరి విషయమై ఎక్కువ వివరాలు రాబోయే అధ్యాయంలో మొక్కల గురించి వివరించేటప్పుడు విశదపరచబడుతుంది.



## కుండీల కృషి (Pot Culture)

తోటలలో ఎన్నో కార్యాలకు (పనులకు) కుండీలనుపయోగించాల్సి ఉంటుంది. విత్తనాలు వేసి వారు తీయడానికి, సన్నుటి వారును గ్రుచ్చి, మొక్కలు నాటడానికి, చెట్లను పెంచడానికి, అంటుకట్టి మొక్కలని తయారు చేయడానికి కుండీలనుపయోగిస్తారు. పాదులు మొదలైన వాటి నుండి మట్టిని శ్రవ్య మెరుగుపరచి, సారవంతమైన మట్టిలో విత్తనాలను చల్లడానికి/నాటడానికి సిద్ధపరుస్తారు. ■ మట్టిని కుండీల నిండా నింపి సిద్ధపరచాలి. కుండీలోని మట్టిని మనకు ఇష్టమొచ్చిన రీతిలో మార్చుకోవచ్చు.

కుండీలలోని మొక్కలను నేలలో పాతితే, వాటి శోభ, సౌందర్యం చూడడానికి అవి పాతిన చోటుకే వెళ్లి చూడాల్సి ఉంటుంది. అదే కుండీలలోని మొక్కల్ని ■ విధంగా వెళ్లి చూడాల్సిన అవసరముండదు. మనకు కావల్సిన చోటుకు వాటిని తెచ్చుకోవచ్చు. లేదా తీసుకెళ్లవచ్చు, మార్చుకోవచ్చు. ఇంటిలోపలికి, పరంగాకి, దాబాపైకి, కిటికీలలోకి, మెట్లపైన, మేడపైన కుండీలను తీసుకెళ్ళడమే కాకుండా వాటిని మనకు ఇష్టం వచ్చిన రీతిలో రంగు రంగు పువ్వులలో సమానత్వం ఉండి, వైవిధ్యత, పూరకత మాన జతపరచుకోవచ్చు.

నీటి సౌకర్యం ఎక్కువగా వుంటే, ఎక్కువ చెట్లను కుండీలలో పెంచుకోవచ్చు. కుండీలలోని చెట్లను వాన, ఎండ, గాలి మొదలైన వాటిద్వారా ఎదురయ్యే ప్రతికూలాల నుండి కాపాడుకోవచ్చు. కాబట్టి బయలులలో బ్రతకలేని బోగోనియా, గ్లొరినియ, క్యాక్టస్ మొదలైన సుకుమారమైన, కోమలమైన మొక్కలను కుండీలలో పెంచుకోవచ్చు. అదేవిధంగా కోమల సస్యాలు బలికేంత వరకు, బలం వచ్చేంత వరకు కుండీలలో పెట్టి పెంచుకోవచ్చును. వాటిని ఎల్లప్పుడూ చూసుకుంటూండవచ్చు. కొన్ని జాతుల అలంకార మొక్కలకి వగటి వేడిమి (ఎండ) అవసరమవుతుంది. మధ్యాహ్నపు ఎండ చెడును చేస్తుంది. ఇటువంటి మొక్కల్ని కుండీలలో పెంచితే ప్రాద్దున ఎండకు పెట్టి మధ్యాహ్నపు ఎండనుండి కాపాడవచ్చు.

కొన్ని కుండీలలో అనేక రకాల మొక్కల్ని పెంచుకోవచ్చు. కొన్ని రకాలు నేలమీద కన్నా కుండీలలో బాగా పెరగవచ్చు.

కుండీల కృషి చేత గృహ పస్యాలను (House Plants) ఇంటి గోడలపైన, కొసలలోనూ, మేజాలపైన అలంకారస్థాయంగా అమర్చి మొక్కల అందం, పువ్వుల రంగు, పరిమళం, గదిలో వ్యాపిస్తుంది. ఆశక్తిపరులు, అంగవికలరూ, రోగులు, తోటల సుఖాన్ని తమ గదులలోనే అనుభవించవచ్చు. గార వేసిన లేదా ఏమెంటు, రాళ్లు నేలపైన, గోడలపైన, ప్రక్కన పెట్టాలంటే, కుండీలకు హోల్డరును జతచేసి, పెట్టవచ్చు.

గోడలపైన, మేడలపైన, చూరులపైన తగిలించి మొక్కల్ని అలంకార వస్తువులుగా పెంచుకోవచ్చు. తోట పెంచడానికి స్థలం లేదని అనుకోవాలైన పనిలేదు. చిన్న ఇంటిలో నివసించేవారు, పట్టణ వాసులు, మేడలపై నివసించేవారు, అడ్మిట్టలో నివసించేవారు అందరూ కుండీల ద్వారా నర్తరీలా తోటలను తయారు చేసుకోవచ్చు. పువ్వు ప్రదర్శనలలో పాలువంచుకోడానికి, కుండీలలోనే మొక్కల్ని పెంచాల్సి వస్తుంది.

కొందరు నేలపైన మొక్కలు పెరిగినంత బాగా కుండీలలో పెరగవని భావిస్తుంటారు. నేలపైన మొక్కల వేర్లు విశాలంగా వ్యాప్తి పొంది, విశాల స్థలంలో ఉండడం చేత విస్తారంగా ఆహారాన్ని సాంది సాంపుగా పెరుగుతాయి. నిజమే, కాని అదే మొక్కల్ని అంతేకాలంలో అంతే సాంపుగా లేదా అంతకన్నా ఎక్కువ అందంగా ఫలభరితంగా కుండీలలో పెంచుకోవచ్చు. ఎంతోమంది పెంచుతున్నారు. దీనికి కారణం, కుండీలలోని మట్టి కృత్రిమమైనది, మన మనస్సుకు తోచినట్టుగా కావల్సిన రీతిగా రూపొందించుకోవచ్చు. అందుచేత కుండీలలో మొక్కలు నేలపై పెరిగేది మొక్కలకన్నా తక్కువ రకానికి చెందినవని భావించనక్కరలేదు. అంతేకాకుండా దానికన్నా ఇంకా ఉత్తమంగాను, ఉండడానికి సాధ్యమౌతుంది. అలాగని కుండీలలోని మట్టిలో పోషకాల్ని ఎక్కువ రూపంలో ఎంతకావల్సి వస్తే అంత నింపుకోవచ్చు అనికాదు. ■ విధంగా నింపితే మొక్కలు మరణిస్తాయి, మట్టిలో మితిమీరిన పోషక వదార్థాలుంటే మట్టి నుంచి వేర్లకు చేరడానికి బదులుగా, నీళ్లు కుండీ మట్టిని చేరి, మొక్క నాశనమవుతుంది.

ఈ విధంగా తోట వనులలో కుండీలలో మొక్కలు పెంచడం అనేక రీతులుగా అమకూలమైంది. అవనరమైనదీను. కుండీలలో పెంచే మొక్కలు అన్ని కృత్రిమమైనవని మనం సదా గుర్తించుకోవాలి. వాటి వేళ్లు వ్యాపిస్తూ పెరగలేవు. కుండీలోని మట్టి తేమ, పోషకాలు, చాలా త్వరగా ఖర్చైపోతాయి. అందుచేత కుండీలలో మొక్కలు ఫలవంతంగా, విజయవంతంగా, పెంచుకోవాలంటే తగు జాగ్రత్తలో ఉంటూ, తోట పెంపకాన్ని చేయూల్సి వుంది. తోటవని కృత్రిమ కార్యక్రమమయితే కుండీలలో మొక్కలు పెంచడం ఇంకా కృత్రిమమవుతుంది. ఎందుకంటే మట్టికాకుండా, మొక్కలు పెరగడానికి వాతావరణం కూడా - వేడి (ఎండ) తేమ, వెలుతురు ఈ అంశాలన్నీ మనస్సులో పెట్టుకోవాలి. పెరగడానికి కావల్సిన విధంగా ఎక్కువగానో తక్కువగానో చేసుకోవచ్చు. కుండీలు ।

కుండీలను బంకమట్టి (జేడుమట్టి)లో కాల్చి తయారు చేస్తారు. కాల్చినా వీటిలో కావల్సినంత కణాంతరాలు ఉండడం చేత వీటిని పీల్చుకోడానికి, వీటిని నిలువచేసుకోడానికి సాధ్యమవుతుంది.

కుండీని బాగా కాల్చుండాలి. అర్థం కాల్చిన కుండీ త్వరగా చీలిపోతుంది. బాగా కాలిందా లేదా అనే విషయం కాల్చగా వచ్చే రంగును బట్టి తెలుసుకోవచ్చు. కొందరు రంగుపూసి, అర్థం కాలిన కుండీలను అమ్ముతుంటారు. గోటితో కొడితే ఘంట శబ్దమిచ్చే కుండీలే బాగా కాల్చిన కుండీలు. కుండీల ప్రక్కన సొట్టలు గుంటలు లేకుండా నేరుగా వుండాలి. సొట్టలుంటే మొక్కలను పాతడం చాలా కష్టమవుతుంది. కుండీకున్న చిల్లు లావుగానూ, ఏకనమంగా వుండాలి. కుండీలనోరు (మూత) క్రింది భాగం కన్నా అగలంగా వుంటుంది (విశాలంగా). ఈ విధంగా ఉండడంచేతనే, కుండీలలో మొక్కల్ని సులభంగా నాటడానికి, బయటకు తీయడానికి సాధ్యమవుతుంది. అందుచే కూజాలలోను, కూజా ఆకారాల వంటి కుండీలలో మొక్కల్ని పెంచరాదు. ఇవి, చూడడానికి అలంకారప్రాయంగా వుండినా, పెంచడానికి తగినదికాదు. కావల్సి వస్తే చిన్న కుండీలలో మొక్కను పెంచి, వీటిని ఆకారపు మట్టి కుండీలలో పెట్టవచ్చు. క్రింది భాగాలు బాగా వుండి, నోరు పై భాగం విశాలంగా వుంటే మొక్కల పెరుగుదలకు కావల్సినంత మట్టిని నింపడానికి సహాయకారిగా వుంటుంది. ।

సామాన్యంగా కుండీల నోటి (పై భాగం) వ్యాసం (వెడల్పు) కుండీలలోతు ఒకటిగానే వుంటుంది. కాని విర్రవాలు నాటడానికి వెడల్పు నోరు (30 సెం.మీ.లకు) తక్కువ ఎత్తున (సుమారు 10 సెం.మీ.)

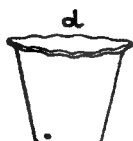
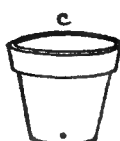
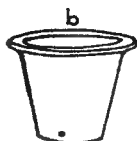
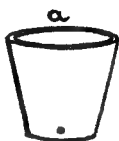
సిడోపిన్, విత్తనాల తట్టలను తయారు చేస్తారు. వర్షిన, పోర్ట్‌లాక్ (Portulaca) మొదలైన, విస్తరించి పెరిగిడి మొక్కలు సుమారు 35-40 సెం.మీ. నోరు, 10-12 సెం.మీ. వ్యాసం కొలతలన్న కుండీలలో పెంచుతారు. అంటుగట్టుడానికి, చింత గింజలు, మామిడి డొక్క (బెంక), జామకాయ, బీజపు మొక్కలను (స్టాక్లను) చిన్న నోరున్న కుండీలలో పెంచుతారు. వీటిని మామిడి బోకు, చింత బోకు అని బెంగుళూరు వైపు వ్యవహరిస్తారు. కొన్ని కుండీలను ప్రేలాడదీయడానికి అనుకూలంగా తయారు చేస్తారు (ప్రేలాడే కుండీలు) ఆర్కిడ్ మొదలైన వాటిని పెంచడానికి ప్రేలాడే కుండీల ప్రక్కలలో సన్నని రంగ్రాలను చేసుంటారు. వీటిని ఆర్కిడ్ బోకి అంటారు.

కుండీల కంఠం, బలంగా వుండేటట్టుగా లావుగా (మందంగా) తయారు చేస్తుంటారు. కొన్నింటికి అంచుంటుంది. కంఠం బయటికి చాచుంటుంది. వీటిని ఎత్తడానికి ఒక చోటు నుండి ఇంకొక చోటుకి సాగించడానికి చాలా సులభం. కాని ప్రదర్శనలలో కుండీలు ఒత్తుగా జోడించే ప్రమేయముండటం చేత, ప్రదర్శన కొరకు పెంచే మొక్కల్ని కంఠం లేని కుండీలలో పెంచడం మంచిది. చిత్రం 7-1లో వివిధ రకాల కుండీలను చిత్రించియున్నారు. ఎత్తయిన బోరియ నోరు అర్థ భాగం ఉంటే దాన్ని అర్థ బోకి (బెంగుళూరు వైపు కుండీలను బోకి అని వ్యవహరిస్తారు). అదే వ్యాసంతో ముప్పావుంటే ముప్పావు బోకి అని వ్యవహరిస్తున్నారు (Half pots and three quarter pots).

కుండీలను అనేక సైజులలో తయారు చేస్తారు. ఇంగ్లాండు మొదలగు చోట్ల ఈ సైజులకు పేరు పేరు పేర్లుంటాయి. ఒక నిర్దిష్ట ప్రమాణంలో (కొలతలో) బంక మట్టి నుంచి సన్నని/చిన్న కుండీలను ఎక్కువ సంఖ్యలోనూ, పెద్ద కుండీలను, కొద్దిపాటి సంఖ్యలోను చేయాలి వుంటుంది. ఈ సంఖ్యను అనుసరించి కుండీల సైజుని ఈ క్రింది విధంగా విభజించియున్నారు.

సైజు పేరు (Size Name)	కుండీల పరిమాణం (అంగుళాలలో)	కుండీల బొటం (అంగుళాలలో)
60*లు 60's చిన్న / సన్నం	2¾	3
60ల (మధ్యమం)	3	3¾
60ల (పెద్దవి)	3½	4
60ల పొడుగు లాంగ్ టాప్	3	4
54ల 54's సన్నని / చిన్న	4	4½
54ల 54's పొడవు	3½	4½
48ల 48's	4¾	5
40ల 40's	4½	5½
32ల 32's	6¼	6
28ల 28's	7	7
24ల 24's	7½	8
16ల 16's	8½	9
12ల 12's	10	10

\*60, 54, 48లంటే ఒక నిశ్చయైన మట్టి మద్ద (Cast) నుంచి 60, 54, 48 కుండీలను తయారు చేయవచ్చు అని అర్థం.



7.1

■ క్రింది పట్టికలో యింకను వివరించబడింది. (లోతు అంగుళాలలో)

వ్యాసం లోతు			వ్యాసం లోతు		
థింబల్ (Thimbles)	2	2	16's	8½	8
థంబ్స్ (Thumbs)	2½	2½	12's	11½	10
60's	3	3½	8's	12	11
48's	4½	5	6's	13	12
32's	6	6	4's	15	13
24's	8½	8	2's	18	14

పాశ్చాత్య దేశాలలో ఇప్పుడు సైజును నోటి వ్యాసానికి అనుగుణంగా 2 అంగుళాలలోపాటు - 10 అంగుళాల పాటు - అని వ్యవహరిస్తున్నారు.

■ సైజులు : 2", 3", 4", 5", 6", 8", 9", 12", 16", 18". (7.1 చిత్రం.)

7.1 వివిధ రకాల కుండీలు a. అంచులేని కుండీ, b. అంచు బయటికి వాచున్న కుండీలు, c. వట్టె కుండీలు, d. అలంకారపు అంచుగల కుండీ, e. పొడవు కుండీ - చింత లేదా పిండి కుండీలు, f. అర్థ బోకి (Half pot), g. బోజనం తట్టు, h. అర్చిడ్ కుండీలు.

బెంగళూరు మట్టు ప్రక్కలా, మునుపు కుండీల వెలకు అనుసరణంగా సైజులను కాసు బోకి, అర్థబా బోకి, బోకి, రెండబాల బోకి, వాల్లబాల బోకి అనేవారు. ఇప్పటికీ బెంగళూరులోని తోటమాలలు ఇదే పేరుతో వ్యవహరిస్తున్నారు. ఇది అన్యర్థనామంగా స్థిరపడిపోయినది. కానీ ఇటీవల కుండీల వ్యాసము ననుసరించి 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 18 అంగుళాల కుండీలు, అని పిలుస్తున్నారు.

కుండీల తయారు చేయుటలోని రహస్యం (గుట్టు)

వివిధ సైజుల కుండీలలో ఎంత మట్టి నింపవచ్చునే విషయం తెలుసుకుంటే కుండీల రహస్యం బట్టబయలువుతుంది. ఒక కిరోసన్ డబ్బా నిండా ఉండే మట్టి (¼ టూవర్ల, ■ గ్యాలెన్లు లేదా 18 లీటర్ల మట్టి) మూడు అంగుళాల 50 కుండీలను నింపవచ్చు. 4½ అంగుళాల కుండీలైతే 25 కుండీలలో నింపవచ్చు. ■ 7 అంగుళాల కుండీలైతే కేవలం 10 కుండీలకు మాత్రమే చాలుతుంది. అంటే 7 అంగుళాల కుండీలలో 3 అంగుళాల కుండీలు 5 దాంట్లు వట్టి మట్టి ఉంటుంది. రెండింటిలోనూ ఒకేరకపు మట్టి మిశ్రమాన్ని నింపితే 7 అంగుళాల కుండీల మట్టిలో 3 అంగుళాల కుండీల మట్టిలో ఉండే దానికన్నా 5 రెట్లు ఎక్కువ పవ్వపోషకాలుంటాయి. అందుచేత 7 అంగుళాల కుండీలో పెరిగిందే పెట్టు, ఎక్కువ పోషకాలుండటం చేత ఎక్కువ ఏవుగా పెరిగి ఎక్కువ ఫలమిస్తుంది. పువ్వులు కాయలు, పళ్ళి రూపంలో ఇదే ఫలితాన్ని పెచ్చు తగ్గులుగా చిన్న సైజు కుండీలలోనూ పొందడానికి సాధ్యమవుతుంది. అయితే అప్పుడప్పుడూ నీటిలో పోషకాల్ని (రసాయనిక ఎరువుల రూపంలో) అందిస్తూ వుండాలి. ఇది కుండీల కృషి రహస్యం. చిన్న కుండీలు ఎక్కువ ఫలవంతం కావడానికి మట్టి మిశ్రమాన్ని, ఎక్కువసార్లు పోషకాలను, నీటిని చేయాలి. పెద్ద కుండీలకు యిన్నిసార్లు

వేయవలసిన అవసరము లేదు. ■ కారణాల వేతనే దీర్ఘ కాలపు మొక్కల్ని పెద్దకుండీలలోనూ, తక్కువ అవధి మొక్కల్ని చిన్న కుండీలలోనూ పెంచడం వరిపాటి.

పోశ్యాత్వ దేశాలలో అనేక రకాల మొక్కల్ని మనం ఇక్కడ 9 లేదా 12 అంగుళాల కుండీలలో పెంచేడి మొక్కల్ని వాళ్లు 4½-5 అంగుళాల కుండీలలో మనంత బాగా లేదా మనకన్నా ఎక్కువ బాగా పెంచుతున్నారు. ఈ విధంగా పెంచడానికి వెంట వెంటనే పోషకాల్ని, నీటెరువుల రూపంలో వేస్తుంటారు. వాళ్లు ఈ విధంగా చిన్న కుండీలలో అనేక చెట్లను పెంచడానికి కొన్ని కారణాలు ఉన్నాయి. ముఖ్యంగా స్థలప్రభావం. ఆక్కడ మొక్కలు పెరిగే కాలం, కొన్ని నెలలు మాత్రమే. సుమారు మార్చి నుండి అక్టోబరు వరకు. మిగిలిన కాలంలో ఎక్కువ చల్లగా వుంటుంది. వెలుగు తక్కువగా ఉంటుంది. అందుచేత వాళ్లు సంవత్సరములో ఎక్కువ కాలంలో లేదా ■ కాలంలో మొక్కల్ని పెంచడానికి ఇళ్లలో, గాజుతో ఏర్పరచిన చిన్న పచ్చని ఇళ్లలో (Glass House, ■ House) అట్టల్ని జోడించి (చేర్చి) సూరారు మొక్కల్ని పెంచాలి. ఆ ఇంటికి కావల్సిన ఉష్ణం (నిప్పు పొయ్యి, గ్యాస్ ఫైర్) కిరోసన్ నూనె దీపం, విద్యుత్ దీపం - ట్యూబ్ లైట్ ఇత్యాదుల ద్వారా ఉండేటట్లు చూస్తారు. ఈ వ్యవస్థకి ఖర్చు ఎక్కువ. ■ ఖర్చు ద్వారా సంపూర్ణ లాభాన్ని పొందడానికి చిన్న కుండీలలో సూరారు మొక్కల్ని పెంచుతారు.

చిన్న కుండీలలోనూ, పెద్ద కుండీలలోనూ, కుండీల మట్టిలోని పోషకాలు త్వరగా ఖర్చయిపోతాయి. దీనికి కారణం నేలపై పెరిగేడి చెట్లకన్నా కుండీలలో పెరిగేడి చెట్లకు ఎక్కువ నీటిని వేయాలి. ప్రతిసారి నీటితో పోషకాలు కొంచెం కొంచెంగా కరిగి ఇంకే కుండీలోని వలుచని రంధ్రాల ద్వారా వెళ్లిపోతాయి. అందుచేత నేలపై పెరిగేడి మొక్కలకన్నా కుండీలలో పెరిగేడి మొక్కలకి ఎక్కువ సారవంతమైన మట్టి మిశ్రమాన్ని నింపడమే కాకుండా వడే వడే పైపైన ఎరువుల రూపంలో పోషకాలను సరసరా వేస్తుంటాటి. ఈ విధంగా పోషకాలు అందివ్వకపోతే కుండీల కృషి అయిప్రదం కాదు.

## పెట్టెలు (Boxes, Flats)

చిత్రాల ద్వారా మొక్కల్ని పెంచడానికి, చిన్న మొక్కల్ని (గుచ్చి నాటడానికి (Pricking) కుండీలకు బదులుగా చెక్క పెట్టెలను ఉపయోగించుకోవచ్చు. ఈ వసులకు గుండ్రని నోరున్న కుండీలకన్నా ■ ఆకారపు పెట్టె మేలైనది. వీటిల్లోని మట్టిని, చదును వేయడానికి అణగడ్రొక్కడం చాలా సులభం. వీటిలో, చిత్రాలను వరుసగా వేయవచ్చు. ప్రతి వరుసకీ పేరు రాసి పెట్టిన చీటి పెట్టాలి. మొక్కల్ని వరుసగానూ, ప్రతిసారి ఒకే అంతరం ఉండేటట్లు (గుచ్చవచ్చు). పెట్టెలను దగ్గరగా జోడించి, గాజుతో లేదా ప్లాస్టిక్ షీట్ తో రక్షణ ఇవ్వవచ్చు. ఉపయోగం లేనప్పుడు ప్రక్కగా ఒకదానిపైన మరొకటి పెల్చవచ్చు.

సామాన్యంగా ఈ పెట్టెలను జాజికాయ ప్యాకింగ్ కేసుల సహాయంతో తయారు చేసుకోవచ్చు. ఇవి వెడకుండా కొన్ని శీలీంధ్రహారులున్న లేవనాన్ని దానికి వూయాలి. క్రింద భాగాన్ని పలక మధ్య నీళ్లు ఇంకడానికి చిల్లు పెట్టాలి.

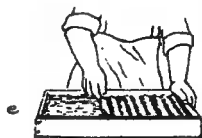
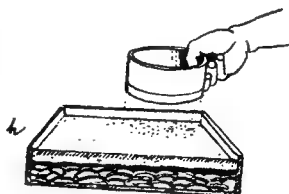
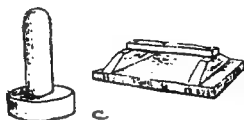
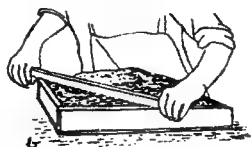
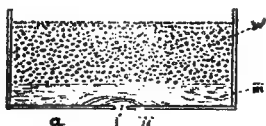
■ పెట్టెలను ఏ విధంగా మట్టితో నింపాలనే విషయం చిత్రం 7.2లో చూపబడింది. మొదట క్రింద భాగపు కన్నుము పెంకుడు చిల్లులతో మూయాలి. ఆ తర్వాత 1-2 పొరలుగా చిన్న పెంకులు వేయాలి. వేసి

దానిపైన ఆకులు, తగరు, గుంజా వేయాలి. దానిపైన మట్టి మిశ్రమాన్ని నింపాలి. నింపిన తర్వాత ఒక వలకతో నోటి (మూతి) పైన వేసిన మట్టిని మాత్రం తొలగించాలి. ఆ తర్వాత దాన్ని ముట్టవలకతో (చిత్రం చూడండి) కొద్దిగా సర్దాలి. 8¼ పాదపు టేకు కొయ్య పెట్టెను బీజాలకు యుక్తమై, రోతుకు ఒత్తి, వరుసచేసి, దాంట్లో బీజాలను చల్లాలి, లేదా పూడ్చాలి. ఆ తర్వాత మట్టి పెట్టెపైన మట్టి మిశ్రమాన్ని వరుసలలో ముగ్గువేసినట్టుగా చల్లి విత్తనాల్ని మూయాలి. మట్టి కొద్దిగా మట్టవలకతో విత్తనాలకి సంవర్కం జరిగేటట్టుగా అడమాలి. ఆ తర్వాత చిన్ని రంధ్రములున్న ప్లేయర్ తో బాగా తడిసేటట్టుగా విత్తనాలు మట్టి కడలకుండా చిలకరించాలి. కుండీలలోని మట్టి

కుండీలను నింపడానికి ఉపయోగించే మట్టి విత్తనాలు మొలకెత్తడానికి, మొక్కల పెరుగుదలకి, తగినదిగా ఉండాలి. ఇసుకతోకూడాకొని నీరు బాగా ఇంకేటట్టుగా ఉండాలి. అంటే కావల్సినంత తేమని మిగిల్చుకొని పెట్టుకొని ఉండాలి. పాడి పొడిగా ఉండాలి. గడ్డకట్టరాదు. ఈ విధంగా ఉంటే ఆ మట్టిలో నీరు, గాలి, వేడి, సులభంగా దూరి కిరణజన్య సంయోగ క్రియకు అనుకూలంగా వుంటుంది. అటువంటి మట్టిని నింపి మొక్కలు లావెక్కి శక్తివంతంగా చేయడానికి, మొక్కలు ఊరడానికి, సులభంగా మొలకెత్తడానికి, చేతికి అందిరావడానికి, ఈ భౌతిక లక్షణాలే కాకుండా మట్టి పుల్లగా (అప్లత్వంతో) ఉండకూడదు. ఇరంగానూ ఉండకూడదు. తటస్థంగా వుండాలి. మొక్కల విత్తనాలలో, రోగాణువులు గానీ కీటకాలుగానీ ఉండరాదు. దీని జతకి నత్రజని, భాస్వరం (ఫాస్ఫరస్) పొటాష్ పెరగడానికి కావలసిన కొలతలలో ఉండాలి. ఇతర పోషకాల కొరత ఉండరాదు.

ఇటువంటి మట్టిని తయారు చేసుకోడానికి సావయవాంశంతో కూడిన పొడి గూడు మట్టి (Loam) ఇసుక, క్షుద్ధిన ఆకులు, ఎరువులు కావల్సి ఉంటుంది. ఇంగ్లాండు మొదలైన దేశాలలో తోటమాలలందరికీ ఒకే ఫలవంతమయిన మన్నువుంటుంది. మంచి గుణ లక్షణాలున్న మట్టి మిశ్రమాన్నే (నీరు దీన్ని సాయల్ కంపోస్టు అని అంటారు) ఉబ్బుకుండా ఈ పదార్థాలను నిర్దిష్ట ప్రమాణంలో (కొలతతో Standard) ఏర్పరచున్నారు. ఈ రకపు మట్టి మిశ్రమాన్ని జాన్ ఇన్నెస్ కంపోస్ట్ (John Innes Compost, J.I.Compost) అని అంటారు. దీంట్లో రెండు విధాలు 1. బీజాలు వేయడానికి, భూమిలో గుచ్చడానికి 'J.I.' సీడ్ కంపోస్టు అని, చెట్లని పెంచడానికి పాటింగ్ కంపోస్ట్ (J.I.S.) అని వ్యవహరిస్తారు. ఈ రెండు రకాలు మిశ్రమాలలోనూ గూడ, ఇసుక, పీట్ (Peat) (తేగు ప్రదేశాలలో నూరారు సంవత్సరాలనుండి ఆకులు ఇత్యాదిని క్రిందవడి, క్రుల్లి నల్లబడి (ప్రుగ్గే నిక్షేపం) ఉంటుంది. మన దేశంలో కొన్ని చోట్ల పీటునిచ్చే మట్టి వున్ననూ అది మార్కెట్టులో లభించదు. దీనికి బదులుగా మనము బాగా క్రుద్ధిన వరైన ఆకుపొడిని ఉపయోగించుకోవచ్చును. J.I. సీడ్ కంపోస్టులో 2 భాగాల గూడు మట్టి, 1 భాగం ఇసుక (సుమారు లావుగా/మందంగా) 1 భాగం పీట్ ఉంటుంది.

ఈ మిశ్రమాన్ని కుండీలలో నింపడానికి కొన్ని దినాలకు ముందు 2 కిరోసన్ టిప్ల మిశ్రమాన్ని (1 బువర్) 1½ టెన్సు మానర్ పాస్పేటును 3/4 టెన్సు సున్నం కలుపుతారు. సుమారు మొక్కల వేర్లు అభివృద్ధికి సున్నం మట్టిలోని అమ్లం (పులుపు)ను పాగొట్టడానికి మిశ్రమంలో రోగాణువులు ఉండకుండా ఉండడానికి గోదూని వేయించి క్రిముల్ని శుభ్రపరుస్తారు. మనం ఈ కంపోస్టును పొలంలో మట్టి మిశ్రమాన్ని తయారు



7.2

7.2



చేయడానికి ■ భాగాల మంచి గోడు మట్టి (లేదా పాత తోటలోని మట్టిని) 1 భాగం నది ఇసుక, 1 భాగం ఆకుల పొడిని కలిపి సూపర్ సున్నం చేర్చాలి. అలాగే గోడును ఆకు పొడిలోని క్రిములను శుభ్రపరచాలి. కొన్ని పొలాలలో ముందుగానే J.I. పాటింగ్ కంపోస్ట్లో కొలత 7 భాగాల గూడు మట్టి 2 భాగాలు లావైన ఇసుక 3 భాగాల పీటు (ఆకు పొడి) ఉంటుంది. ఈ మిశ్రమంలో మొక్కలు పెరగడం చేత దీనికి కొన్ని పోషక ఎరువులను కలపాలి: ఈ ఎరువు మిశ్రమాన్ని జె.బి. బేస్ (J.I. Base) అని వ్యవహరిస్తారు.

7.2 చిత్రం a, b, c, d, e.

a. బీజాల పెట్టెలకు మట్టిని నింపి బీజాల్ని వేయాలి. పెట్టె క్రింద వలక చిల్లు పైన i. బోకి మొక్కల్ని బోగ్లవేసి, ii. ఆ తర్వాత నన్నుని బోకి వలుకులను వేసి, iii. దానిపై ఆకు పొరలను వ్యాపింపచేసి w మట్టిని నింపాలి. (w)

b. మట్టిని ఒక వలకతో లాగి, చదును చేయాలి.

c. మట్టిని అడమడానికి రెండు రకాల దిమ్మిసలు, గుండ్రని దిమ్మిస కుండీలకు : చదునైనది పెట్టెలకు.

d. దిమ్మిసతో మట్టిని చదును చేయాలి.

e. నన్నుని పట్టితో వరసలుగా విభజించాలి.

7.2 చిత్రం f, g, h, i.

7.2 f. బీజాన్ని వరుసలలో పెట్టె కుండీలలో వేసి ద్రెళ్ళతో (గుచ్చి) నాటాలి.

g. విత్తనాలను విత్తనాల ప్యాకెట్తోనే చల్లాలి.

h. విత్తనాలపైన మట్టిని జల్లించాలి. నీటిని చల్లాలి.

i. పెట్టె పైన గాజు వలకను మూయాలి.

ఈ మిశ్రమంలో 2 భాగాల తూకం గోరసే పొడి (Hoof and horn meal) నత్రజని 2 భాగాల సూపర్ ఫాస్ఫేటు, 1 భాగం పొటాషియం సల్ఫేటు ఉంటుంది. ఈ ఎరువు మిశ్రమాన్ని మొక్కల్ని నాటడానికి ఒకటి రెండు వారాలకు ముందే రెండు కిరోసిన్ టిన్నుల మట్టి మిశ్రమానికి 4 టెన్సులంత సున్నాన్ని చల్లి, బాగా కలపాలి.

కొన్ని మొక్కలకి ■ టెన్సుల (+ ¼ టెన్సు సున్నం) ఎరువు మిశ్రమం కలిపితే చాలు. కానీ ఏవుగా పెరిగిడి మొక్కలకి రెండు లేదా మూడింతలు ఎరువు మిశ్రమం కావల్సి వస్తుంది. వీటిని క్రమంగా J.I.P<sub>2</sub> మరియు J.I.P<sub>3</sub> కంపోస్టు అంటారు. ఈ రకపు J.I. కంపోస్టులను పోలినట్టి (పీటు బదులుగా ఆకుపొడి) కలిపితే మన కుండీల కృషి నిర్దిష్టం, సత్ఫలితాన్ని ఇస్తుందనడంలో సందేహం లేదు.

## మొక్కల కొమ్మల కత్తరింపు (Pruning)

సంస్కృత, అలంకారపు తోటలలో మొక్కలను అప్పుడప్పుడు కత్తరిస్తూంటారు. ప్రతి తోటమాలి ఏ ఏ మొక్కలని, ఏ ఏ ఉద్దేశ్యం కోసం, ఎప్పుడప్పుడు ఎలా కత్తరించాలనే విషయాలను స్పష్టంగా తెలుసుకొని ఉండాలి. ఈ విషయాలు స్పష్టంగా తెలుసుకొని ఉండకపోతే తోట ఫలాల్ని, ప్రయోజనాల్ని తోటమాలిలు సంపూర్ణంగా పొందలేరు.

మొక్కల్ని నీడకోసం, పువ్వుల కోసం, పళ్లకోసం, వాటి ద్వారా లభించే మానె, నారు, మొక్కలు, రసాలు, కణ్ణులు మొదలైన ఎన్నో ఉత్పన్నాల కోసం పెంచుతారు. ఈ ఉద్దేశ్యాన్ని నెరవేర్చుకోవడానికి అప్పుడప్పుడు మొక్కలు కత్తరించాల్సి వస్తుంది. మొక్కల్ని కత్తరించడానికి గల ముఖ్య ఉద్దేశాలు క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి.

### 1. మంచి నీడనివ్వడానికోసం కత్తరించడం

చిన్న చెట్లు నెమ్మదిగా, నీడని ఇవ్వవు. మొక్క సోందర్యాన్ని కూడా పెంచవు. ఈ మొక్కలు చెట్లన్న చుట్టూ, ఇళ్ళు, ప్రదేశాలు వెల ఎక్కువవుతుంది. అంతేకాకుండా, అందం కూడా రేపించవుతుంది. నీడ కోసం పెంచే చెట్లను అప్పుడప్పుడు కత్తరిస్తూంటే చెట్ల రెమ్మలు విరగడం తగ్గుతుంది. బలవంత ఎక్కువకాలం బ్రతుకుతుంది. వీటి ఉపయోగాలు ఎక్కువ.

### 2. తీవ్రగాలిని అడ్డుకోవడానికి, కొమ్మల కోసం కత్తరింపు

ఏకాంతం కోసం (Privacy) గాలిని అడ్డుకోవడానికి, పెద్ద, కూరగాయలు, తోట, ఎరువుల గుండి, మొక్కల్ని, చెట్లని ఎత్తుగా, పెంచి, హద్దులో పెట్టుకొని, అలంకారికంగా ఉండేటట్టుగా వీటిని పెంచాలంటే వీటిని అప్పుడప్పుడు కత్తరిస్తూంటారు. తీగలు విస్తరించి పెరగడానికి, కంచెలు, గాలినడ్డుకొనే మొక్కలు దట్టంగా పెరగడానికి, క్రింద నుంచి రెమ్మలు, చీలికలు, కొమ్మలు వికసించి, విస్తరించడానికి కత్తరింపు సహాయకారిగా ఉంటుంది.

### 3. మొక్కల, చెట్ల, రూపాన్ని అందంగా అమర్చడానికి (అలంకారంగా రూపొందించడానికి) కత్తరింపు

మొక్కలు, చెట్లు అడ్డదిడ్డంగా ఒక ప్రక్క వలనగా, మరొక ప్రక్క ఒత్తుగా, పై భాగం బరువై పెరుగు తుంటాయి. ఇటువంటి మొక్కల్ని చెట్లకు చక్కటి రూపాన్ని తేవడానికి, వీటికి అనుకూలమైన అమరూపాలతో (Symmetry) సౌష్ఠవం తీసుకురావడానికి (అందాన్ని తీసుకొని రావడానికి) వాటిని అప్పుడప్పుడు కత్తరిస్తూంటారు.

### 4. పువ్వుల సంఖ్య, మొదం (గాత్రం) పుద్ది పరచడానికి (పెంచడానికి) కత్తరింపు

గులాబి మొదలైన అనేక పువ్వుల మొక్కల కొత్త రెమ్మలపైన పువ్వులు, మొగ్గలు మొలకెత్తుతుంటాయి. కొత్త చిగురులు చిగురించడానికి, రెమ్మలు మొలకెత్తించజేయడానికి, వీటిని అంటే పంపత్సరానికి ఒకపారి

లేదా రెండుసార్ల కత్తరించాలి. డేలీయ మొదలైన మొక్కలు అనేక పువ్వులను విసకించేసే స్వభావాన్ని (కలిగి వుంటాయి). ఈ విధంగా ఎక్కువ పువ్వులు వికసింపజేయడానికి అవకాశం ఇస్తే ప్రతి పువ్వుకు వ్యతీనంత అవారం లభించకుండా, పువ్వుల స్వరూపం చిన్నదవుతుంది. ఎక్కువైన పువ్వుల మొగ్గల్ని గిల్లి వేస్తే, కొన్ని పువ్వులు, మొగ్గలు మిగిలి అవి పెద్దవిగా చక్కగా పెరిగి, అందంగా ఉంటాయి. వర్షిన, ఫ్లాక్సు మొదలైన పువ్వుల మొక్కల, చెట్లనుండా, అన్ని చోట్ల, అన్ని వైపుల పువ్వులు వికసింపజేట్టుగా చేయడానికి రెండు మూడు సార్లు కొనలను కత్తరించి, రెమ్మలని విస్తరించి పెరిగేట్టుగా చేయాలి. ఈ కొనలను (తుంపి, గిల్లి) వేయడం కూడా ఒక రకపు కత్తరింపే అవుతుంది.

### 5. ఫలాలను పెంచడానికి (వృద్ధిపరచడానికి) కత్తరింపు

చక్కటి కండగల ఫలాలను (పళ్ళను) పొందడానికి, పళ్ల చెట్లను సంవత్సరానికి ఒకసారి లేదా పందిర ద్రాక్ష (బీజరహిత ద్రాక్ష) మొక్కల్ని సంవత్సరానికి రెండుసార్ల, కత్తరించవలసి వుంటుంది. అంతే కాకుండా, ఎండిన మొక్క, రోగప్రదైన రెమ్మల్ని (రోగహారిత రెమ్మలు) అప్పుడప్పుడే కత్తరిస్తూంటే, మొక్క ఆరోగ్యాన్ని కాపాడుకొని, నాటి జీవిత కాలాన్ని పెంచవచ్చు (వృద్ధిపరచవచ్చు).

ఈ మొక్కల ఎత్తు, రూపాలు హద్దులో పెట్టుకొంటే మందులు చల్లడానికి, పళ్లను కోయడానికి, సహాయమవుతుంది.

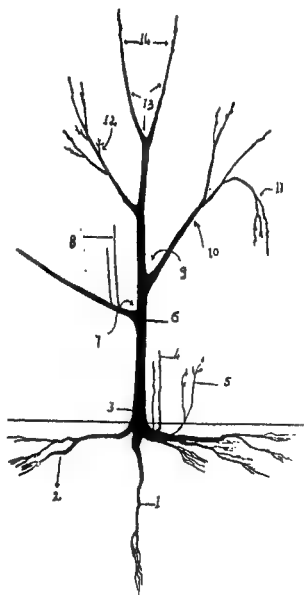
### 6. ఉత్తమ చెక్కసామానుల కోసం కత్తరింపు

చెక్కసామానులను తయారు చేయడం కోసం చెట్టు కత్తరింపు. టేకు మొదలైన చెట్లకు ఇది అన్వయిస్తుంది. ఈ రకపు చెట్లు, నేరుగా, నిట్టనిలువుగా - ముదులు, గడ్డలు, బొట్టలు లేకుండా ఎత్తునకు పెరిగితే వాటి చెక్కకు గిరాకీ ఎక్కువ. చెట్ల ఊడలు, కొమ్మలు, అడ్డులేకుండా, ఏక ప్రకారంగా పెరగడానికి అప్పుడప్పుడు రెమ్మలను కత్తిరించాల్సి వుంటుంది.

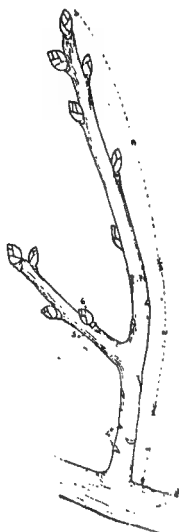
మొక్కలకు, చెట్లకు కత్తరింపెందుకు ? (మొక్కలకు చెట్లకు కత్తరింపు అవసరమా ?)

కత్తరించడం అంటే కేవలం రెమ్మల్ని కత్తరించి వేయడం కాదు. మొక్కల్ని, చెట్లని బోడి చేయడం కాదు. మొక్కల కొన్ని భాగాలను, మిగిలిన భాగాల పెరుగుదల కోసం, సలోత్పత్తి కోసం, ఉత్పన్నతకు, ప్రయోజనాలను రెట్టింపు చేయడానికి ఒక క్రమ పద్ధతిలో కత్తిరించో, త్రుంచో, గిల్లి జంటల్ని నిడదీయడం మొదలైన అన్ని క్రమాలకు కత్తరింపు అనే పదం అన్వయించుకోవచ్చు. కత్తరించే భాగం రెమ్మలు మాత్రమే కానవసరం లేదు. వేళ్ళు, కొనలు, మొగ్గలు, పువ్వులు ఏవయినా కావచ్చు.

కత్తరించేది మొక్కల క్షేమార్థమును అనుసరించే ఒక ఆరోగ్యకరమైన పని. మొక్కల స్వభావం, పెరుగుదల, క్రమం, సన్నివేశాలకు సరిపోయే లేదా లొంగే రీతిని కత్తరింపు ద్వారా పొందడం. మొక్కలు డొక్కా మొక్కలను తట్టుకోగల శక్తిని పొందుతాయి. ఋతు లక్షణం అనుసరించి, ఎక్కువ, తక్కువ కాకుండా మొక్కల భాగాలను తీసివేయడమే నిజమైన, సమర్థవంతమైన కత్తరింపు. వేతికి, కత్తెరకి దొరకేన సస్యభాగాలను కత్తరిస్తే, మొక్కలని కత్తరించనట్లవ్వదు. ఏ రెమ్మలను కత్తరిస్తే, ఏ కొనలను త్రుంచితే, ఏ మొగ్గను గిల్లివేస్తే, మొక్క



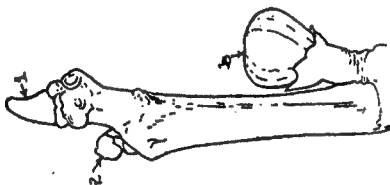
8.1: a



8.1: b



8.1 c



ఆరోగ్యం, రూపం, పెరుగుదల, ఉత్పన్నశక్తి ఎక్కువ అవుతుందో అనే విషయాల్ని గుర్తుపెట్టుకొని, తర్వాత మొక్కల్ని కత్తిరించాలి.

చిత్రకారుడు ఏ రీతిని ఎంత లావుగా గీస్తే, ఏ రంగు వేస్తే, పలువ వేస్తే, లేదా గాఢంగా చక్కటి రంగులు వేస్తే, చిత్రం ఎంత అందంగా ఉంటుందని ఆలోచించి, చిత్రాన్ని చిత్రీకరిస్తాడో అదేవిధంగా కత్తిరించే ముందు, అట్టి ఆలోచనలు తోటమాలలకు ఉండాలి. అందువలనే ఈ పనిని ■■■ జాగ్రత్తతో చేయాల్సి ఉంటుంది.

కత్తిరింపు జాగ్రత్తతో చేయాల్సిన పని మాత్రమే కాదు. కాలవ్యయం పని కూడా అవుతుంది. ఎందుకంటే రెమ్మరెమ్మను, మొగ్గమొగ్గను, ఆలోచించి, అవసరమైతేనే కత్తిరించాలి. దీనికి ఎక్కువ కాలం పడుతుంది.

సమర్థవంతం, పరిణామకారకమైన కత్తిరింపుకు, మొక్క జీవనపు వ్యవధి, వాటి స్వభావం, పెరుగుదల క్రమం మొదలైన విషయాలలో తోటమాలలకు అనుభవం ఉండాలి. పరిచయమూ ఉండాలి. ఎందుకంటే కత్తిరించే క్రమం, కాలం, ఉద్దేశ్యం ఒక్కొక్క మొక్క జాతిలోనూ ఒక్కొక్క రకంగా ఉంటుంది. అన్ని మొక్కల్ని ఏకరీతిలో ఒకే కాలంలో కత్తిరించకూడదు.

**కత్తిరింపుల సాంకేతికతలు (Technical W■■■■ used in pruning)**

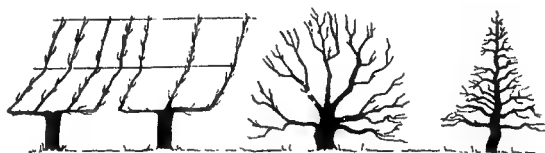
కత్తిరింపు క్రమాలను వివరించేటప్పుడు కొన్ని సాంకేతిక పదాలను ఉపయోగిస్తారు. ఉపయోగించాల్సి వస్తుంది. వీటి అర్థాలను సరిగ్గా జ్ఞాపకం పెట్టుకొని ఉండాలి. వీటిలో కొన్ని ఈ క్రింద స్పష్టపరచ బడ్డాయి.

8.1 a. కత్తిర. కత్తిరింపులో ఉపయోగించే సాంకేతిక పదాలు

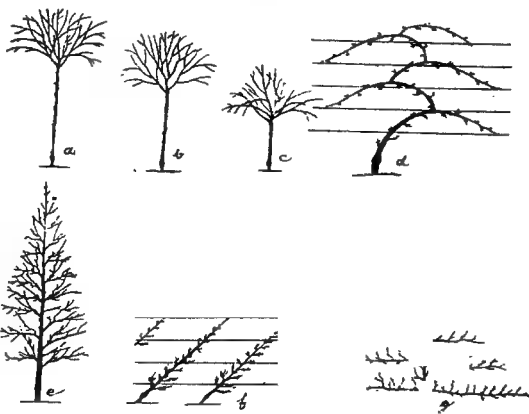
ఒక చెట్టు యొక్క మూల స్వరూపం (Structure) లేదా ఒక చెట్టు యొక్క నిర్మాణం, 1. తల్లి వేరు లేదా మూల ప్రధాన వేరు (Tap root), 2. ఉపవేరు, పార్శ్వ వేరు, ప్రక్క వేరు (Lateral roots) 3. తల (పై) భాగం (Crown) 4. తలపైభాగపు సదకు (పీలక మొక్క - Crown Sucker) వేరు, 5. పీలక వేరు (Root sucker) 6. చెట్టు మొదలు (బోదె) 7. మొలకెత్తిన క్రింద భాగం చివరి (కొన) క్రాసు. (Wide angle strong branch union or crotch) - 8. నిర్గుంబి (Water sprout, Water shoot), 9. కోణంలో బలస్థశాఖోప శాఖలు లేదా రెమ్మల సమూహం (గుంపు) (Narrow angle branch), 10. స్కాఫోల్డ్ (ట్రాంప్), 11. ఫెడర్, 12. అంటుకొన్న కొమ్మలు, రెమ్మలు (union ■■■ crotch), 13. చెట్టు క్రింద నుండి మొలకే ముఖ్యాంశాలు లేదా చీలికలు, 14. రెమ్మలు.

సెకండరీ బ్రాంచు (Secondary branch) ద్వితీయ శాఖ, ఉప రెమ్మలు సారవ రెమ్మ నుంచి మొలకే చీలికల రెమ్మలు. స్పైరు Spur వాచే సన్నని - చీలికల రెమ్మలు కొమ్మలు ఎక్కువగా పెరిగిడి చీలిన చిన్న రెమ్మలు. ట్రంకు (Trunk - ప్రకాండం) క్రింద నుంచి రెమ్మలు మొలకే వరకు చీలికలు లేని చెట్టు బోదె.

వాటర్ స్ప్రౌటు (Water Sprout : వీటి రెమ్మ) ప్రధాన శాఖనుంచో లేదా సారవ రెమ్మల అసాధారణ మొగ్గల నుంచో కత్తిరించిన గాయం దగ్గర నుంచో ఎక్కువ చెల్లా చెదారాలే, త్వరగా, ■■■ పెరిగిడి చీలికలు.



8-2 I



8-2 II



228A

8-2 III

టివ్వు (Twig - సున్న కొమ్మ - చిన్న కొమ్మ, రెమ్మ) ప్రస్తుతానికి మొగ్గలు గుప్తంగా ఉన్న లేదా పెరుగుదల తాత్కాలికంగా నిలిచిన చిన్న రెమ్మ, కొమ్మ

డిఫోర్మింగ్ (Deforming) ముఖ్య శాఖల కత్తిరింపు వెట్టు యొక్క ముఖ్య శాఖలను కత్తిరించే క్రమం.

**హెడ్డింగ్ బ్యాక్ - (Heading Back)**

పై భాగాన్ని కత్తిరించడం, మొక్కల ప్రథమ శాఖలను కత్తిరించడం. థినింగ్ ఔట్ (Thinning Out) పలుచబడడం లేదా కొమ్మల చీలికలను అది మొలచిన క్రింద భాగం దగ్గర కత్తిరించడం (రెమ్మలు మొలచిన చోట క్రింద నుంచి కత్తిరించడం).

ట్రైనింగ్ (Training) : ట్రీమ్ చేయడం, మొక్కని కావలసిన ఆకారంలో లేదా రూపానికి వచ్చేట్టుగా పెంచడం. కొన్ని రకాల ట్రైనింగ్ రీతులను 8.2, 1-3 చిత్రంలో చూపబడ్డాయి. ఈ రీతులను బోడి, (మోడు) వెళ్లు రూపంలో అనుసరిస్తారు.

8.2 I మోడు వెళ్లును ట్రైన్ చేసే కొన్ని రకాలు. A. ఎస్పాలియర్, B. వినకట్రాకారం, C. శంఖ ఆకారం.

8.2 II మొక్కని ట్రైన్ చేసే కొన్ని రకాలు. a. స్టాండర్డ్, b. అర్చ స్టాండర్డ్, c. మోటు, d. ఫ్రెంచ్ రీతి (L', Arcure) ■ శంఖులాగ, f. కార్డన్ (Cordon), g. ఎస్పాలియర్ (Espalier).

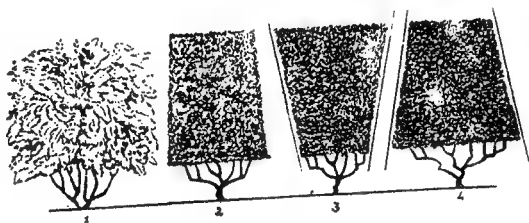
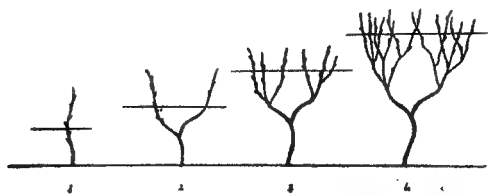
8.2 III. గాబ్లేట్ క్రమం (Goblet Training) ఈ రీతులను మోడు వెళ్లు రూపంలో అనుసరిస్తారు.

**కత్తిరింపు, మొక్క ప్రతి క్రియ (Pruning Response)**

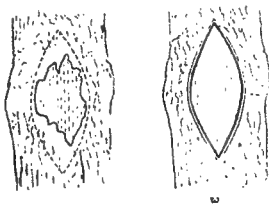
సామాన్యంగా మొక్క పెరిగి పెద్దదైన వెంటనే ■ మొక్క పెరుగుదల విధానం మార్పు చెందుతుంది. మొక్క చిన్నదిగా ఉన్నప్పుడు దాని ఆన్ని భాగాలకు కూడా వాలిసంత నీరు, పోషకాలు. వెలుతురు లభిస్తుంది. కాని పెద్దదైన తర్వాత మొక్క యొక్క ప్రతి భాగం ఇతర భాగాలలో పాటు వెలుతురు కోసం, పోషకాల కోసం, నీళ్ల కోసం ఒకదానితో ఇంకో కటి పోటీపడతాయి. మొక్కలు చక్కగా పెరగడానికి ఈ పోటీ పెరగకుండా అడ్డుకోవాలి. మొక్కలన్నింటి భాగాలకు నీళ్లు, గాలి, వెలుతురు, పోషకాలు లభించాలి. అంటే, కత్తిరింపు క్రమాన్ని అనుసరించాలి. దీని ద్వారా మొక్క బాగా పెరగడమే కాకుండా, మొక్కలలో ఉన్న పోటీ తగ్గుతుంది.

మొక్క చివరి భాగాలలో ఉన్న మొగ్గ బాగా పెరిగిడి స్వభావం గలది. దీనికి కారణం ఏమిటంటే తుది మొగ్గలలో వృద్ధివోందే ద్యోతక పదార్థాలు (Growth Substances) హార్మోనులు (Hormones - రక్త ప్రసారాన్ని వృద్ధిచేసి, శక్తినిచ్చి కొన్ని గ్రంథులు) ఉంటాయి. ఇవి పై మొగ్గలలోనే ఎక్కువగా మిగిలి క్రింది మొగ్గల వైపుకు రాకపోవడంతో వాటి వృద్ధికి ఉత్తేజం లభించదు. ఈ కారణం చేత తుది మొగ్గలను త్రుంచినప్పుడు ద్యోతక పదార్థాలు క్రింద మొగ్గల వైపు కారి (పారి) ఆవి చిగురిస్తాయి.

సామాన్యంగా మొక్కలలో కత్తిరించిన కొత్త చిగురులు చిగురుస్తాయి. (8.3) కత్తిరించిన భాగాలకు దూరంగానున్న భాగాలలో ఈ మార్పు తక్కువ. ఈ ప్రతి క్రియను గులాబులలో స్పష్టంగా చూడవచ్చు. కత్తిరించిన భాగం దగ్గర ఉండే మొగ్గ చిగురించి వున్న వికసిస్తుంది. మొక్కలలోని అన్ని భాగాలు చిగురించాలంటే అక్కడక్కడ రెమ్మలను మొదలైన వాటిని కత్తిరించాలి.



8.3



8.4



మొక్క పై భాగాన్ని ఎక్కువగా కత్తరిస్తే (అంటే (Heavy or hard pruning) అనునర్థం) పువ్వుల, కాయల వృద్ధికన్నా, కాండం, రెమ్మ, ఆకులు మొదలైన వృద్ధికన్నా, అలైంగిక భాగాల పెరుగుదలే ఎక్కువగా ఉంటుంది. వేరులను ఎక్కువగా కత్తరిస్తే, మొక్కకి వేరు నుండి లభించే పోషకాలు తక్కువై మొక్కల పై భాగపు పెరుగుదల కుంటుపడుతుంది. ఫలములు, పువ్వులు మొలకెత్తవు. కాయలు రావు. సాంపుగా, పచ్చగా పెరుగుతుండే, మొక్కల వేరులను కత్తిరించడం ద్వారా ఈ రకపు అలైంగిక భాగాల పెరుగుదలను వృద్ధి చేసి, చిగురింప జేయవచ్చు.

8.3 కంచె మొక్కల్ని వివిధాలుగా కత్తిరించడం ద్వారా అవి వివిధ రూపాలలో పెరుగుతాయి. పై వరుసలో కంచె మొక్కలను కత్తిరించే నాలుగు అంతస్తులను చూపబడింది. (నాలుగు స్థానములను చూపబడింది) క్రింద వరుసలో 1. నిర్దిష్ట ఆకారం లేని కంచెలో, 2. ఒత్తుగా పెరిగివున్ననూ క్రింద, పైన వెడల్పులలో ఎక్కువ వ్యత్యాసం లేదు, 3. పై భాగం ఎక్కువ, క్రింది భాగం తక్కువ, 4. క్రింది భాగం వెడల్పుగా ఉండి, పై భాగం చిన్నదిగా ఉండడం.

ఆకు కొనలు గిట్టి వేస్తే - దీన్ని తోటమూలులు తలకొట్టడం, తలను త్రుంచడమని వ్యవహరిస్తారు - ప్రక్కల నుంచి రెమ్మలను పెరిగి పోతాయి. ప్లాక్కు, వర్చిస, డేలియ, చామంతి మొదలైన మొక్కలు నిండుగా గుబురుగా పెరగడానికి - అంటే ఆనేక ప్రక్క, కొమ్మలు రెమ్మలు చిగురించడానికి ఈ విధంగా పై భాగపు ఆకు కొనలను త్రుంచి వేస్తారు. కత్తిరింపు చేత ప్రేరేపితమైన వృద్ధి, ఋతు ఋతువుకూ, స్థల స్థలానికి, మారుతుంటుంది. ప్రతి ఋతువుకూ ప్రతి స్థలానికి ఒక్కొక్క ప్రత్యేకతవుంటుంది. ఆకులు రాలే చెట్లలో, (deciduous plants) ఒక కాలంలో - వసంత ఋతువులో, వృద్ధి చాలా చురుకుగా పొగుతుంది. మరికొన్ని కాలాలలో - చలికాలంలో వృద్ధి స్తవ్రం అంటే మందంగా ఉంటుంది. ఈ కాలంలో అటువంటి మొక్కల్ని కత్తిరించామా, కొత్త చిగుర్లు చిగురించవు. అదే చలికాలపు చివరలోనో, వసంతంలోనూ, వేసవి లేదా వానాకాలంలోనో, కత్తరిస్తే చాలా త్వరగా కొత్త చిగురులు చిగురుస్తాయి. అదే విధంగా వెలుతురు ఉండే మొక్క, నీడలో ఉండే మొక్క, కన్నా కత్తిరించిన తర్వాత బాగా చిగురుస్తుంది.

కత్తిరింపు గాయం మానేట్టు చేయడం కత్తిరించే రీతికి, గాయపు ఆకారానికి అనుగుణంగా ఉంటుంది. సామాన్యంగా పడవ ఆకారపు గాయం త్వరగా ఆరిపోతుంది (చిత్రం 8.4).

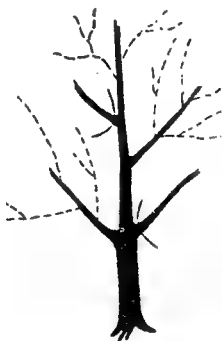
8.4 చిత్రం, గాయాలు అడ్డుదిడ్డంగా ఉండే గాయం త్వరగా ఆరదు. పడవ ఆకారంలో ఉండే త్వరగా మానుతుంది.

పువ్వులు వికసించడం, కత్తిరింపు కాలానికి అనుకూలంగా ఉంటుంది. చలికాలంలో కత్తరిస్తే, పువ్వులకన్నా రెమ్మ, కొమ్మలు ఎక్కువగా పెరుగుతాయి. వేసవి కాలంలో కత్తరిస్తే, రెమ్మ, కొమ్మలకన్నా పువ్వులు ఎక్కువగా పెరుగుతాయి.

బిరుసుగా కత్తిరించడం చేత కొన్ని సందర్భాలలో పువ్వులు వికసించవు. దానికి బదులుగా అలైంగిక భాగాలు ఎక్కువగా పెరుగుతాయి.



8.5



8.6

## కత్తరించే విధానాలు (Pruning Methods)

1. మొక్క పై భాగాన్ని త్రుంచడం లేదా కత్తరించడం (Heading back) చిత్రం 8.5.

8.5 మొక్కల్ని చెట్లను ట్రీమ్ చేయడానికి పై భాగాన్ని కత్తరించాలి. వలుచబరచాలి. ఇక్కడ పై భాగాన్ని కత్తరిస్తే ప్రతి క్రియ సమమనేది చూపబడుతోంది. అడ్డగీతలు - కత్తరించే చోటు, చుక్కల గీతలు - ఈ విధంగా కత్తరించినప్పుడు చిగురించే మొలకలు.

మొక్క యొక్క ఏ భాగాన్నయినా కత్తరిస్తే, దాని సమీపపు భాగంలో చిగురు చిగురిస్తుంది, అనే విషయం ఇంతకు ముందే చెప్పబడింది. ఒక రెమ్మ మధ్యలో కత్తరిస్తే, కత్తరింపు క్రింద మొగ్గలు చిగురిస్తాయి. అనేక సమయాలలో 2, 3 రెమ్మలు చిగురిస్తాయి. ఈ స్వభావాన్ని, ప్రతి క్రియను ఉపయోగించుకొని, మొక్కలు హద్దులో ఉండేట్టుగా పెంచుకోవచ్చు. కాండం సుమారుగా 15-20 సెం.మీ. అంగుళాల ఎత్తుకు పెరిగినప్పుడు దానిపై భాగాన్ని అడ్డానికి కత్తరిస్తే, క్రింద నుంచి 4 నుంచి 9 రెమ్మలు చిగురించి, మొలకెత్తుతాయి. ఈ ఉపరెమ్మలు పెరిగిన తర్వాత వాటి పై భాగాన్ని కత్తరిస్తే ఒక్కొక్క రెమ్మ నుంచి, మరో 4 నుంచి 9 చీలికల మొలకలు మొలకెత్తుతాయి. ఈ విధంగా మొక్క నిండుగా, ఒత్తుగా పెరుగుతుంది. కంచెగా వేసే మొక్కలను హద్దులలో దట్టంగా పెంచడానికి ఈ కత్తరింపు క్రమాన్ని అనుసరిస్తారు.

2. వలుచబరచడం (Thinning Out) చిత్రం 8.6

8.6 మొక్కల్ని చెట్లను వలుచబరిచినప్పుడు జరిగే ప్రతిక్రియ ఏమిటి ? ఈ క్రమంలో రెమ్మ క్రింది కత్తరింపులు చేయాలి. అప్పుడు కొమ్మలు చిగురించవు. కత్తరించిన రెమ్మలు చిగురించి, చీలికలుగా చిగురిస్తాయి. ఈ క్రమంలో కొన్ని రెమ్మలను అవి చిగురించిన వైపు కత్తరిస్తూంటే అదే సందర్భాలలో ప్రక్కనున్న మొగ్గలు చిగురించి, రెమ్మలను మొలకెత్తిస్తాయి.

పై భాగాన్ని త్రుంచినప్పుడు మొక్క ఎత్తు తగ్గుతుంది. కాని వలుచబరిచినప్పుడు మొక్క కొద్దిగ ఎత్తునకు పెరుగుతుంటుంది. ఎక్కువ ఎత్తుకు పెరగలేదు. దీనికి కారణం వలుచబరిచినప్పుడు ప్రక్కనున్న కొమ్మలు చురుకుగా పెరగడంతో ప్రధాన శాఖకు ఎక్కువ నీళ్ళు, పోషకాలు లభ్యమవ్వడం వాలా కష్టం. అందుచేత అది ఎత్తుగ పైకి పెరుగుతూ పోలేదు.

సామాన్యంగా, కత్తరింపు పనులలో ఒకే మొక్కలో ఈ రెండు రకాల కత్తరింపుల విధానాలను - పై భాగం కత్తరించడం, 2. వలుచబరచడం - రెండింటినీ అనుసరించాలి. అందులోనూ కంచెగా వేసే మొక్కలలో ఇది ముఖ్యమైంది. ఎందుకంటే కంచే మొక్కలు ఒత్తుగా పెరగడంతో రెమ్మలలో ఊగులాట ఎక్కువగా ఉంటుంది. కొన్ని రెమ్మలకు చాలినంత నీళ్ళు, వెలుతురు, పోషకాలు లభించక మరణిస్తాయి. ఇటువంటి వాటిని కత్తరించి వేయాలి. దీనితోపాటు, ఎక్కువైన కొన్ని ఉపరెమ్మలను కత్తరించాలి. అప్పుడు కొత్త చిగురు చిగురించడానికి అవకాశమేర్పడుతుంది.

### 3. ఒరటు కత్తరింపు (మొరటు కత్తరింపు) (Heavy or Hard Pruning)

ఈ విధానంలో పెక్కు రెమ్మలను మొత్తంగా తోడిగా వేస్తుంటారు. ఈ కత్తరింపు యొక్క ముఖ్యద్దేశం మొక్క ఎత్తును తగ్గించడం, మొక్క క్రింద భాగం నుండి ఎక్కువ రెమ్మలను చిగురింపజేసేట్లు మొక్కని చురుకు చేయడం - దీని కోసం క్రింద భాగం నుంచి కొద్దిగా పైకి రెమ్మలను కత్తరిస్తారు.

ఈ రీతిలో కత్తరించడం చేత మొక్కలలో ఎక్కువ ఆకులున్న రెమ్మలు మొలకెత్తుతాయి. అంతేకాకుండా ఈ విధంగా మొలకెత్తే రెమ్మల కాండం త్వరగా పెరుగుతుంది. లేత మొక్క కాండమును చక్కబరుస్తుంది. చిరు చిగురుల రెమ్మలను చిగురింపజేయడానికి ఈ క్రమం అనుకూలం. ఈ ఒరటు కత్తరింపును చాలా జాగ్రత్తగా చేయాలి. లేకపోతే చెట్టు చచ్చిపోతుంది. కొన్ని మొక్కలైతే ఈ ఒరటు కత్తరింపులను భరించలేవు. అందుచేత ■ క్రమాన్ని అన్ని మొక్కలలో అనుసరించరాదు. మొక్క, జాతి, ఋతువు, పెరుగుదల విధానం మొదలైన వాటిని గమనించి ఈ కత్తరింపు విధానాలను అనుసరించాలి.

### 4. సులభంగా కత్తరింపు చేయడం (Light Pruning)

ఈ క్రమంలో చిన్న రెమ్మల కొనలను వానితోపాటు సీసపు కడ్డీలంత మందంలో ఉన్న కొన్ని రెమ్మలను మాత్రమే కత్తరిస్తారు. ఈ విధంగా కత్తరిస్తే, పెద్ద, ప్రధాన రెమ్మల పోషక సామగ్రి ఇంచుమించు అంతా మిగిలి, వికాసించని మొగ్గలకూ, కొనలకు చురుకుగా చిగురించడానికి, వికాసించడానికి ఉపయోగపడతాయి. ఈ కత్తరింపును మొక్క, సువ్వుగా ఉన్నప్పుడు లేదా చిగురించేటప్పుడు జరిపితే, మొగ్గలు మూసుకుని పోవడానికి అనుకూలం. కొత్త మొలకల ద్వారా మొగ్గలు వికాసించజేయడమే ఈ సులభ చిన్న కత్తరింపు ఉద్దేశం. ఈ రకపు కత్తరింపును ఆవరించేటప్పుడు మొక్క చక్కదనం, చౌకట్టు చెడకుండా, చౌకట్టుపు రెమ్మలు కత్తరించకుండా ఉండేట్లు చూసుకోవాలి.

### 5. మధ్యమ లేదా మిత కత్తరింపు (Moderate ■ Medium Pruning)

మొక్కను ఒరటుగానో, పలుచగానో కత్తరించకుండా, ఎక్కువ తక్కువ లేకుండా మితంగా కత్తరించే క్రమమిది. (ఎ = ఎడమ, కు = కుడి). 8.7 చిత్రం.

a. ఒరటు, మధ్యమ, పలుచగా కత్తరింపు (Hard, Moderate, Light) గులాబీ మొక్కలలో ఒరటు కత్తరింపు ఎడమవైపు చిత్రంలో ఎక్కడెక్కడ కత్తరించాలో సూచించబడింది. కుడివైపు కత్తరించిన మొక్క ఈ క్రమానికి కొత్తదిగా వాటిన హైబ్రిడ్ టీ గులాబీలలో అనుసరిస్తారు. పాలియంపంట గులాబీలను ■ విధంగానే కత్తరించాలి.

b. మధ్యమ కత్తరింపు, ఎడమవైపు ఫ్లారిబండ్ గులాబీ, పెద్ద పాదగా పెరిగి ఎక్కువ పువ్వులు వికాసించేయడానికి నల్లని గీతలు గీసిన చోట కత్తరించాలి. కుడివైపు కత్తరించిన తర్వాత ఏవిధంగా వుంటుందో సూచిస్తున్న చిత్రం.

c. మధ్యమ కత్తరింపు, సుమారుగ పెరుగుతున్న కొన్ని సంవత్సరాల హైబ్రిడ్ గులాబీ చెట్టును మితంగా కత్తరించాలి. ఎడమవైపు కత్తరించడానికి ముందున్న రూపం. కుడి కత్తరించిన తర్వాత రూపం.



d. చిన్న కత్తరింపు, మొగ్గ నుండి పెరుగుతున్న హైబ్రిడ్ గులాబీ చెట్టును (బీ గులాబీ) చిన్నగా కత్తరించాలి. ఎడమ వైపు కత్తరించడానికి ముందున్న రూపం కుడి కత్తరించిన తర్వాత రూపం.

e. చిన్న కత్తరింపు, తీగలై పైకి పెరిగిడి కాంప్లర్ గులాబులలో ఒకటి రెండు పెద్ద రెమ్మలను అనేక సన్నని, చిన్న, చీలికల కొమ్మలను కత్తరిస్తే చాలా. ఈ రకపు కత్తరింపు మొక్కలకి దెబ్బ తగలడం అవుతూం. కత్తరింపు యొక్క ప్రతిక్రియ చాలినంతవుంటుంది.

#### 6. మొగ్గ త్రుంచడం (Thumbnail / or Finger Pruning)

ఈ క్రమంలోని చిత్రాలు 8.8, 8.9, 8.10.

8.8 చిత్రం. తీగల లాటి మొక్కల కత్తరింపుని స్టాపింగ్ అని అంటారు. అంటే కొన్ని రెమ్మలను పెరిగిడి తావాన్ని నిలువడం అని అర్థం. కాల్చేషన్లో కత్తరించడానికి బద్ధులుగా పెరిగిడి కొనలను త్రుంచుతారు. ఎడమవైపు మొదటి సారి బాణం ఉన్నవైపు త్రుంచితే మొక్కలో చీలికలు చిగురిస్తాయి. కుడివైపు మళ్ళా చూపించిన వైపు త్రుంచితే మొక్క దట్టంగా పెరిగి పువ్వులతో విరాజిల్లుతుంది.

8.9 చిత్రం. చామంతిలో నిలుపుటకు గుర్తువేసిన కొనలను గిల్లాలి. మొక్క పెరిగిన తర్వాత మరొకసారి కొనలను త్రుంచాలి. మొక్క అడ్డంగా నిండుగా పెరుగుతుంది.

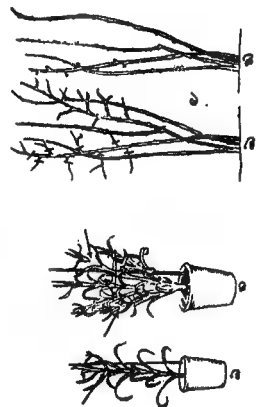
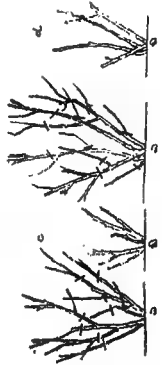
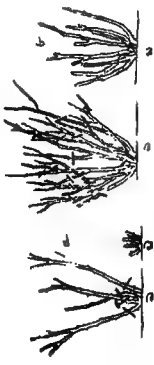
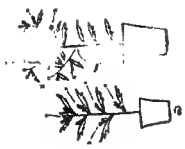
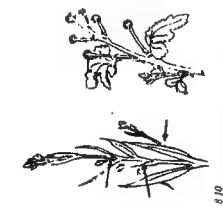
8.10 చిత్రం. కొన్ని మొక్కలలో పెద్ద పువ్వులు పుష్పించడానికి కేవలం కొన్ని వికసించే మొగ్గలను మాత్రం ఉంచుకొంటారు. మిగిలినవాటిని గిల్లి వేస్తారు. ఇది కూడా ఒకరకపు కత్తరింపే. ఎడమవైపు, కాల్చేషన్లో మొగ్గను గిట్టుట, కుడివైపు చామంతి మొక్కలో మొగ్గను గిట్టుట.

ఈ క్రమంలో మొక్క యొక్క చివరన ఉన్న సన్నని చిన్నవైన వికసించే మొగ్గలను చిగుళ్ళను గోరుతోనో, ఫ్రేలితోనో గిల్లివేస్తారు. ఈ కారణం చేత మొగ్గల సంఖ్య తక్కువై, మిగిలిన మొగ్గలు బాగా చిగురించి పెద్ద పువ్వులుగా వికసించడానికి అవకాశం ఏర్పడుతుంది. ఇది కూడా ఒక రకపు చిన్న కత్తరింపు విధానం.

#### 7. కొమ్మలను విడగొట్టడం కొమ్మలను కత్తరించడం (Dehoming)

8.11 చిత్రం. చెట్ల పెద్ద రెమ్మలను కత్తరించి కర్రలను విరగగొట్టి ఎడమవైపు కొద్దిగా కూడా స్థలం వదలక కత్తరించినది సరైన పద్ధతి. కుడివైపు కొద్దిగా స్థలం వదలి కత్తరించినది తప్పు పద్ధతి.

కొన్ని పళ్ల చెట్ల రెమ్మలు చాలా ఎత్తుకు పెరుగుతాయి. అటువంటి రెమ్మలను అప్పటికప్పుడే కత్తరించడానికి కాని వాటి నుంచి పళ్లను కోయడం కోసంకాని, వాటిపైన ఔషధాన్ని వర్షడానికి గాని కష్టమవుతుంది. దీన్ని సరిచేయడానికి పాడవుగా పెరిగిన రెమ్మలను కొమ్మలను కత్తరించవలసి వస్తుంది. దీన్ని కొమ్మ కత్తరింపు లేదా కొమ్మ విరగగొట్టడం అని వ్యవహరిస్తారు. చెట్టు యొక్క అన్ని కొమ్మలను ఏక కాలంలో కత్తరించరాదు. ఒకటైతే తర్వాత మరొకటి, కొన్ని సంవత్సరాలు లేదా కొన్ని నెలలలో పనులను ఆచరించాలి.



ఈ విధంగా సకాలంలో కత్తరించాలనేందుకు తగిన కారణాలున్నాయి. కత్తరించిన తర్వాత మొక్కకు గాయం తగులుతుంది. వసంత కాలంలో గాయం మానడానికి 4-5 నెలలు పడుతుంది. అదే వసంత కాలానికి కొంచెం ముందుగా కత్తరిస్తే, ఈ ఋతువు ముగిసేటప్పటికి మొక్క తేరుకొని వసంత కాలపు దృశ్యతక, ప్రేరక పరిస్థితిని ఉపయోగించుకొని కొత్త చిగురు చిగురిస్తుంది. అదే విధంగా శరత్కాలంలో కత్తరిస్తే అసంతరం వచ్చే చిగురు చలికాలాన్ని, ■ కాలపు ఎండిన పరిస్థితిని ఎదుర్కోవడానికి అశక్తమై చెట్టు ఎండిపోతుంది. ఈ విధి సామాన్యమైన గులాబీ మొదలైన మొక్కలకి అన్వయించదు.

మొక్కలు పెరిగే కాలంలో, ఎండ లేదా వడగాలి కాలంలో కత్తరించరాదు. కొత్తగా నాటిన మొక్కలను కత్తరించరాదు.

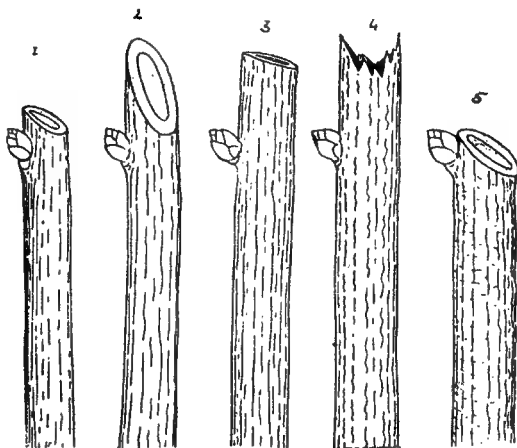
ఏ మొక్కని ఏ కాలంలో కత్తరించాలనే విషయాలు వచ్చే అధ్యాయంలో సూచించబడినవి. సామాన్యంగా పెప్పెలంటే ఏ మొక్క, ఏ కాలంలో పుష్పిస్తుంది? పువ్వులు వెనుకటి సంవత్సరపు రెమ్మ నుంచి వికసిస్తాయా ? లేదా కొత్త రెమ్మనుంచే వస్తాయా తెలుసుకొని, కత్తరించే కాలాన్ని నిర్ధారించవచ్చు. వసంత కాలంలో - ఫిబ్రవరి, మార్చిలో పుష్పాలు పుష్పించే మొక్కలు సామాన్యంగా వెనుకటి సంవత్సరం పెరిగిన రెమ్మల నుండి వికసిస్తాయి. వీటి పువ్వుల మొగ్గలుగా వసంత కాలానికి ముందే పూర్తిగా వికసించి, సువ్వులై యుండి, వసంతకాలం ముగిసిన వెంటనే చిగురులు వదలుతాయి. వీటిని అప్పుడు కత్తరిస్తే - పువ్వుల మొగ్గలనే కత్తరించినట్లే అవుతుంది. అందువేత ఈ రకపు మొక్కలను పువ్వులు పుష్పించే కాలమైన తర్వాత కత్తరించాలి.

కాని కొత్త రెమ్మలనుంచే పువ్వులు పుష్పించే, హై డ్రాంజయ, మందార, మల్లె, గులాబీ మొదలైన వాటిని కొత్త చిగురు రెమ్మలు చిగురించేటట్టుగా చలికాలంలో లేదా వసంత కాలపు ప్రారంభంలో డిసెంబర్, ఫిబ్రవరిలో కత్తరించాలి.

### కత్తరించేటప్పుడు అనుసరించ వలసిన అంశాలు

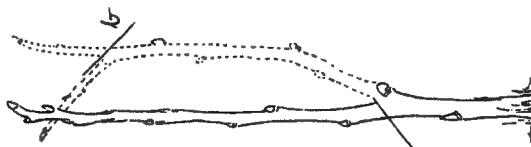
1. కత్తరించడం చక్కగా కత్తరించాలి. కత్తరించేటప్పుడు కొద్దో గొప్పో పిలకలు వదలకూడదు. రెమ్మలను వచ్చడయ్యేట్టు చేయకూడదు. తొడిమ కత్తరించరాదు. ఈ విధంగా చేస్తే, రోగాలుపులు కత్తరించడం చేత ఏర్పడిన గాయం ద్వారా లోపలకు చేరడానికి అనుకూలమవుతుంది. చక్కగా, నీటుగా కత్తరించడానికి కత్తిని చాకుని, కత్తెరలను మొక్కలను కత్తరించడానికి ఉపయోగించే ఉపకరణాలన్నింటిని, చాలా చురుకుగా పొరుగు ఉండేటట్టు పెట్టుకోవాలి. చెట్ల రెమ్మలను రంపంతో కోసిన తర్వాత, పిలకలు, లాట మిగలకుండా, చాకుతో చక్కబరచాలి. ఈ విధంగా చక్కబరిచినప్పుడు అయిన గాయాలు త్వరగా మామలాయి. నీటుగా కత్తరించినప్పుడు తొడిమల క్రిందున్న రేణియం పొరకు హాని కలుగదు. అవి వృద్ధిచెంది గాయాలను త్వరగా మానేట్టు చేస్తాయి.
2. ఆరోగ్యంగా ఉండే మొగ్గ లేదా కణుపులకు కొద్దిగా పైన కత్తరించాలి. దీనికి కారణం వృద్ధి కారక కోశాలు ఈ స్థలాలలో గాయం త్వరగా మాన్చి కొత్త చిగురును వృద్ధి చేస్తాయి. కత్తరింపును కణితమైన ఎదురుచైపు 45° కోణం ఉండేటట్టుగా ఏటవాలుగా కత్తరించాలి. (చిత్రం 8.13, 1 నుంచి 5 వరకు).





8.13

8.14



### 8.13 కత్తరించేటప్పుడు కత్తెరతో ఏ విధంగా కత్తరించాలి ?

మొగ్గపైన ఎక్కువ స్థలం వదలి ఏటవాలుగా కత్తరించండి. 2. మొగ్గపైన ఎక్కువ స్థలం వదిలి ఏటవాలుగా కత్తరించాలి (ఇది తప్పు), 3. మొగ్గపైన ఎక్కువ స్థలం వదలడమే కాకుండా అడ్డంగా కత్తరించి ఉంది. ఇది తప్పు, 4. కత్తరింపు కూసు కూసుగా కత్తరించివుంది. ఈ గాయం మానదు. ఈ భాగం రోగానికి అనుకూలమవుతుంది. ఇది కూడా తప్పు. 5. కత్తరింపు కణుపు పైన కత్తరించబడింది. కణుపుకు చాలా అపాయం. ఇది కూడా తప్పు, (1) మొగ్గకు కొంచెం పైకి 45° కోణంతో ఏటవాలుగా కత్తరించారు. ఇదే సరైన పద్ధతి.

3. వృద్ధి ప్రక్రియ : తుది మొగ్గలచే ఎక్కువగా ఉంటుంది. కత్తరింపు స్థలంలోని మొగ్గ సామాన్యంగా త్వరగా పెరుగు తగిన మొగ్గ. అందుచేత కొత్త మొలక రెమ్మలు మొదలైనవి ఏ దిక్కులో కావాలో నైపు తిరిగి ఉండే మొగ్గ పైన కత్తరించాలి. చిత్రం 8.14.

8.14 రెమ్మ పెరిగే దిక్కును మనమే నిర్ధారించవచ్చు. a. కుడివైపున కణుపు పైన కత్తరింప బడింది. రెమ్మ కుడిపైపుకు పెరుగుతుంది. (చుక్కల గీత), b. ఎడమ వైపు మొగ్గ పైన కత్తరిస్తే మొక్క ఎడమవైపుకు పెరుగుతుంది.

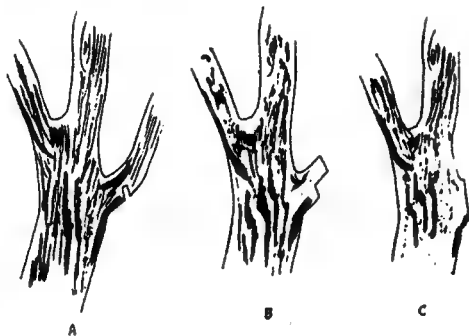
మొక్క నుంచి కొద్దిగా పైకి కత్తరిస్తే, భాగం గూటంలాగ నిలబడుతుంది. రోగాణువులకు అనువుగా అవుతుంది. లేదా వాడుతూ వస్తుంది.

కత్తరింపు మొగ్గపై వాలితే లేత మొగ్గ పైన వడి మొగ్గ క్రుచ్చువచ్చు. కత్తరింపును మొగ్గకు అతి సమీపంలో కత్తరిస్తే, మొగ్గ రోపలి భాగంలోకి గాలి దూరి, మొగ్గ వాడవచ్చు. చాలా ఏటవాలుగా కత్తరిస్తే, గాయం ఎక్కువై, ఆరకుండా రోగానికి అవకాశమివ్వవచ్చు. (చిత్రం 8.13)

4. కత్తరించినప్పుడు కత్తరించిన వైపు మొగ్గకు ఎక్కువ ఉత్తేజం లభిస్తుందని చెప్పబడింది. పై మొగ్గలకు ఉత్తేజం లభించక, అవి చిగురించవు. వీటి నుంచి చిగురు చిగురించడానికి ఆ మొగ్గల పై భాగపు కాండానికి చిన్న అంటు కట్టాలి. వీటి ద్వారా పువ్వు పుష్పించజేయాలంటే ఈ కత్తరింపును మొగ్గల క్రింద కాండం పై భాగాన కత్తరించాలి.

5. అవసరం లేదా, రోపల పెరుగుతున్న రెమ్మల కొమ్మల చీలికలు అవి మొలచిన క్రింది భాగాన కత్తరించాలి. ఏ విధంగా చేస్తే, మొక్క మధ్య భాగం తెరుచుకొని భాగానికి గాలి, ఎండ తుంపర్లు అనుకూలంగా వుండడంతో మొక్క ఆరోగ్యం బాగుంటుంది. ఈ విధంగా కత్తరించేటప్పుడు దుబ్బు లేదా బలిసిన, ఎండిన వాటిని వదిలేయరాదు. అందుచేత రెమ్మ లేదా కొమ్మలు కత్తరించేటప్పుడు ముఖ్యంగా రెమ్మలకు సమాంతరంగా కత్తరించాలి (చిత్రం 8.6).

6. రోగజ్వెత్తు ఉప్పుప్పుడు, రెమ్మలను కత్తరించేసేటప్పుడు ఆరోగ్యంగా ఉన్న భాగము వరకు కత్తరించాలి. సామాన్యంగా రెమ్మలను ఒక్కగా కొమ్మలను కత్తరిస్తే, కత్తరించిన గాయం త్వరగా మానుతుంది. అదే విధంగా మొగ్గనుంచి పెరుగుతున్న మొక్కలలో కత్తరింపు గాయం త్వరగా మానుతుంది.



8.15



8.16A.



8.17



8.16B.



7. పెద్ద రెమ్మలను మూడు స్టాయిలో కత్తరించాలి. (చిత్రం 8.15) మొదటి రెమ్మ బరువు తక్కువ చేయడానికి రెమ్మల దూరపు భాగాలను కత్తరించాలి. బరువైన రెమ్మలైతే వాటిని పై రెమ్మలను వగ్గంతో కట్టి, కత్తరించి క్రిందకు దింపాలి. రెండవ స్టాయిలో పెద్ద రెమ్మ బరువును మరింత తగ్గించాలి.

మూడవ స్టాయిలో ఈ రెమ్మను కూడా చిగురించే వైపు కత్తరించాలి. ఈ పనిని మచ్చుకత్తితో చేయాలి. లేదా రంపంతో కొయ్యాలి.

8. కత్తరింపు గాయాన్ని వాటికి రోగాలు అంటకుండా తారుతోన్, White Leadతోన్, సీసంతోన్, అవిజి నూనెతోన్ లేదా శిలీంధ్రహరితోన్ చేసిన మలాముతో ('పెస్ట్తోన్') ముయ్యాలి.

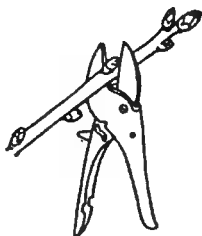
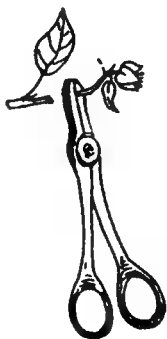
9. కత్తరింపు పనిని ఆలోచించి, జాగ్రత్తగా ఏయే భాగాలు ఏవర కత్తరించాలనే విషయాన్ని మొదట నిర్ధారించుకొని, ఆ తర్వాతే కత్తరించాలి. మొదట త్రుంచిన మొక్క ఎండన, రోగప్రసారం కొమ్మలను ఏ కారణం చేతనూ మిగల్చకూడదు. (కత్తరించకుండా వదిలివేయరాదు).

కత్తరించేటప్పుడు తాత్కాలిక చేయకూడదు. మధ్యలో వదలి వేయకూడదు. రెండవ మొక్కను కాపాడిన రీతిలో బ్రెయిన్ చేయడానికి తగినట్లుగా కత్తరించాలి. దీనిని పెంచే కత్తెర అని అంటారు (Training cuts). ఈ విధంగా చేయడానికి అవశ్యకమైన భాగాలను వదిలేసి ఎటువైపు కొత్త చిగురును చిగురించవేయాలనేది నిశ్చయించుకొని, మొక్కని కత్తరించాలి. ఈ భాగాలకు మరే భాగాల ద్వారా పోటీ రాకుండా ■ భాగాలను కత్తరించాలి. మూడోది మొక్క లేదా చెట్టు రూపాన్ని తీర్చి దిద్దడం - దిద్దే కత్తరింపు, బలం లేని కాడలు కొమ్మల కొనలు (8.16 A) తీసి వేయాలి.

8.16 A ఎడమవైపు బలమైన కొమ్మ, ఇందులో కాండపు దారు రెమ్మతో ముందుకొస్తుంది. కుడివైపు కాండం దారులు, కాడల రెమ్మలు చురుకుగా పచ్చగా లేవు. కాబట్టి ఇది నిర్బల కాండం (కొమ్మ). ఈ దిద్దడం యొక్క ముఖ్యద్దేశ్యం - దీనిని ఒక కొనలో ఒకవైపు కత్తరించడం ద్వారా, చిన్నదిగా మోడు చేయడంతో లేదా అడ్డానికి మార్చి (8.16B) నిలబెట్టడం చేత సాధించుకోవచ్చు. మరొక రకపు దిద్దటం, అదేమిటంటే మొక్క లేదా చెట్టు ఎత్తును తగ్గించడం. ఈ దిద్దే కత్తరింపును 2-3 స్టాయిలో చేయడం.

8.16 B రెమ్మల దిక్కును మార్చుకోడానికి మరొక క్రమం - ఎడమవైపు రెమ్మను పంచి తీర్చిని కట్టాలి. కుడివైపు అడ్డంగా వెళుతున్న రెమ్మను నిలుపుగా పెంచడానికి ఒక కట్టను సాలి రెమ్మను నేరుగా నిలిపి, రెట్టును కట్టాలి. ఈ మూడు రకాల సవరింపును చేసిన తర్వాత సాధారణ కత్తరింపును ప్రారంభించాలి. మొదటి మూడు కత్తరింపులలో ఎక్కువ రెమ్మలు, కొమ్మలు మొదలైన వాటిని కత్తరించి వేస్తే, సాధారణ కత్తరింపును తర్వాత సంవత్సరానికి చేయడం మంచిది. ఈ కత్తరింపులో వీటి కొమ్మలను (లేత కొమ్మలను) అయినంతవరకు అడ్డంగా పెరిగేట్టుగా చేయడానికి లంబంగా పెరుగుతున్న రెమ్మలని కత్తరించాలి. ఇటువంటి రెమ్మలు ఔషధాలను పల్లడానికి అడ్డుపడడమే కాకుండా, వాటి పెరుగుదల, ఫలశక్తియూ తక్కువ.

చివరగా, మొక్క అన్ని భాగాలకు బాగా వెలుతురు ప్రసరించేటట్లు, ఔషధాలను పల్లడానికి అనుకూలంగా ఉండేటట్లు కొత్త చిగురు, పెరుగుదలను తగ్గించేటట్లు మొక్కని పలుచవరచాలి. ఈ విధంగా చేసేటప్పుడు పచ్చ ఎక్కువగా పెరగడానికి రెమ్మల సంఖ్యను తక్కువ చేయాలి. ఈ పలుచ కత్తరింపును చెట్టును



8.18

తుది మంచి ప్రారంభించి, ■ తర్వాత క్రింది భాగాలను పలుచబజవడం సులభమైనందున అక్కడనుంచే ప్రారంభిస్తే, మంచిది.

కత్తరింపు ఉద్దేశాన్ని పూరించడానికి, కత్తరింపు పనులను సమర్థవంతంగా సత్ఫలితం లభించేటట్లు చేయడానికి ఆకు నిండినప్పుడే, పళ్ళు పండినప్పుడే మొక్కల్ని, పెట్లను బాగా పరీక్షించి, ఏ రెమ్మలు ఒత్తుగా ఉన్నాయి, ఎక్కడ పలుచగా ఉన్నాయి ఏ రెమ్మ పండ్లను ఇవ్వలేదు అనే విషయాలను గుర్తించి, వాటికి లేబల్ (Label) వేయడం మంచిది. ఎందుకంటే, ఆకులు రాలినప్పుడు, పళ్ళుకాసి ముగిసిన తర్వాత మొక్క రూపం వేరేవిధంగా కనిపిస్తుంది. అప్పుడు అనువయక్త భాగాలను గుర్తించడం కష్టం. ఇటువంటి భాగాలను మొదటి గుర్తించి పెడితే, కత్తరింపు సులభమవ్వడమే కాకుండా, సమర్థవంతంగాను అవుతుంది.

కొందరు తోటమూలలు కత్తరించేటప్పుడు కత్తరించే పనిని నిలిపి వేయలేరు. ఈ విధంగా మొక్కల్ని వేదే వడే కత్తరించడం హానికరం. అవసరం అయితే, కత్తరించాల్సిన భాగాలను గుర్తుపెట్టుకొని, వచ్చే సంవత్సరం కత్తరించవచ్చు.

**కత్తరించడానికి ఉపయోగించే ఉపకరణాలు**

సమర్థవంతంగా కత్తరింపు పనులను సాగించడానికి వాటికి తగిన ఉపకరణాలు ఉండాలి. అవి ఏవిటంటే 1. కత్తరించే చాకు : మంచి హద్దు (బెంచర్)లో పెట్టుకొని ఉక్కుతో చేసిన పడునైన చాకు చాలాకాలం పడునుగా ఉండటమే కాకుండా, విరిగిపోదు. త్వరగా త్రుప్పు పట్టదు. రెమ్మలను కత్తరించేటప్పుడు చాకుని ఊని మన వైపు ఏటవాలూగా లాగడంతో చాకు క్రింది భాగం కొద్దిగా వంగుంటే మంచిది. (8.17 చిత్రం). చాకుకు పిడిగా చక్కనైన ఫ్లెక్సిక్ మొదలగు వాటిని ఉపయోగిస్తారు.

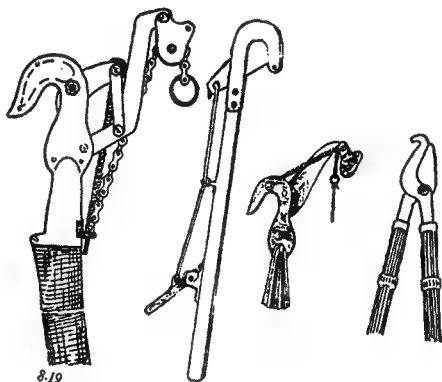
**8.17 వివిధ రకాల కత్తరించే చాకులు**

పెద్ద రెమ్మలను కత్తరించేటప్పుడు జారుతుంది. కాని వీటికి జింక కొమ్ముల పిడిని తోడిస్తే, పట్టు బాగా దొరుకుతుంది, జారదు. అడుగు మూయని కోసే చాకును కత్తరించడానికి ఉపయోగించవచ్చు. కాని పై భాగాలను కత్తరించేటప్పుడు ఇది హఠాత్తుగా ముడుచుకొని పోతుంటుంది. అందుచేత మూయడానికి వీలులేని పిడులున్న చాకు కత్తరింపు పనికి ఎక్కువ ఉచితమైంది. అంతేకాకుండా ఇది సులభంగా పిడి నుండి సడలదు. గట్టిగా ఉంటుంది. కత్తరించడం సులభం.

కత్తరింపు పనులకు చాకు సుమారు 10 సెం.మీ. పొడవు, 2 సెం.మీ. వెడల్పు ఉంటే అనుకూలం. మృదువుగా ఉండే కొమ్ములను కత్తరించడానికి మొగ్గ చాకులు - బడ్డింగ్ చాకును ఉపయోగించవచ్చు.

**2. సెకాటర్ : కత్తరించే అంటు కత్తెర 8.18 చిత్రం**

**8.18 వివిధ రకాల సెకాటర్లు (అంటుకత్తెరలు) కత్తరించే భాగం పచ్చడవ్వకుండా, ముక్కలు మిగలకుండా శుభ్రంగా కత్తరించే అంటుకత్తెరను ఉపయోగించాలి. అంటుకత్తెరలు అనేక రకాలు. కొన్ని కుమ్మరి కుండలలాగ అంటే కత్తెర ఒకవైపు చవుగాను, మరొకవైపు మొనదేలి కూసుగ ఉంటుంది. చవుటి వైపున పైన నేరుగా కత్తరిస్తూంటుంది. మరి కొన్నింటిలో రెండువైపులా పడునుగా ఉంటాయి. క్రింది భాగం క్రమంగా**



8.19



8.20

238A

చిన్నదై యుండవచ్చు. లేదా ఒకే మందంలో తగ్గకుండాను ఉండొచ్చు. కొన్ని సెకాటర్లలో క్రింది భాగం చిలుక ముక్కులాగ ఉండవచ్చు. వీటిలో ఏది సర్వోత్తమమైనదని చెప్పడం కష్టం. ప్రతి యొక రకంలోనూ కొన్ని అనుకూలాలున్నాయి. అదేవిధంగా అనానుకూలాలు కూడా ఉన్నాయి. ఉదాహరణకు చిలక ముక్కు కత్తెరతో కత్తరింపు చాలా శుభ్రంగా కత్తరించవచ్చు. కొత్తదిగా ఉన్నప్పుడు మాత్రమే చాలా చక్కగా కత్తరిస్తుంది. కాని కాలక్రమేణ దాని కొనలు వంగి, చిక్కొకొని పోతుంటాయి. అంటే కత్తరింపు సాఫీగా జరగదు. రెండోవైపు వదులుగా ఉంటే, కొన్ని గట్టి రెమ్మలను కత్తరించేటప్పుడు క్రింది భాగం వంకరై, ఒకదానిపైన మరొకటి ఆనకుండా పోవచ్చు. అంతే కాకుండా ఒక్కొక్క తోటమాలి ఒక్కొక్క రకపు కత్తెరను ఉపయోగిస్తూ, అదే చాలా ఉత్తమమైన కత్తెరని చెప్పుకోవడం కూడా సామాన్యంగా జరుగుతుంటుంది.

కాని ఏ కత్తెరనుపయోగించినా, దాన్ని సదా పదునుగా పెట్టుకోవాలి. మొండి కత్తెరలతో కత్తరించినప్పుడు త్వరగా మానని గాయాలు అవుతుంటాయి. కత్తెరలు తుప్పుపట్టకుండా, పని అయిన వెంటనే నూనె లేదా జిడ్డును పూసి అలవాటు చేసుకోవాలి.

3. పొడవైన పిడిపున్న కత్తెర (Long handled pruner) : పైకి పెరిగిన రెమ్మలను కత్తరించడానికి పొడవైన పిడియున్న కత్తెరనుపయోగిస్తారు. దీని పిడి 2-3 మీటర్ల పొడవు పుండటం చేత ఈ పై భాగాలను కత్తరించడానికి నిచ్చిన అవసరం లేదు. ఈ పిడుల చివర ఒక సెకాటరును చేర్చుంటారు. సెకాటర్ కు ఒకవైపు పొడవైన, బలమైన తీగను కలిపి కట్టుంటారు. ఈ తీగ ఇంకొక కొనను పిడికి జోడిస్తారు. ఈ పిడిని తీసినప్పుడు కత్తెర నోరు తెరుచుకుంటుంది. లాగినప్పుడు కత్తెర మూసుకుని రెమ్మను కత్తరిస్తుంది. (చిత్రం 8.19).

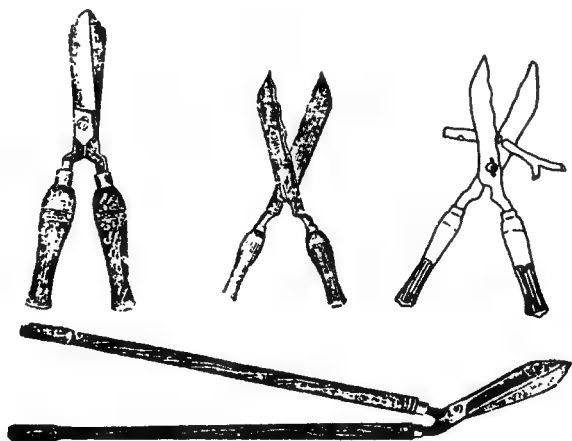
8.19 పై నున్న రెమ్మలను కత్తరించడానికి అనుకూలమైన పొడవైన పిడులున్న కత్తెరలు.

4. కత్తరించే అంపం : అనేక నమూనాలలో చెట్లను కత్తరించేటప్పుడు లావైన రెమ్మలను కత్తరించాల్సి వస్తుంది. ఈ పని చాకుతోగాని, కత్తెరలతోగాని సాధ్యం కాదు. అప్పుడు అంపాన్ని ఉపయోగిస్తారు. ఈ అంపం పచ్చని చెట్లను కత్తరించాల్సి రావడంతో, ఎండిన చెట్లను కత్తరించే అంపాన్ని దీనికి ఉపయోగించకూడదు. ఉపయోగించరు. పచ్చటి చెట్లను కత్తరించడానికి ఉపయోగించే అంపపు పళ్ళు కొద్దిగా రీతిలో ఉంటాయి. కొన్ని కత్తరించే అంపాలలో పళ్ళు U - ఆకారంలో ఉంటాయి. ఈవిధంగా ఉండడంతో పచ్చని చెట్లను త్వరగా కోసి వేయవచ్చు (చిత్రం 8.20).

8.20 వివిధ రకాల కత్తరించే అంపాలు. a. నీడనిచ్చే చెట్ల రెమ్మలను కోసే అంపం. b. పళ్ళు రంపం : పళ్ళు పదునుగా ఉండే అంపం పచ్చని రెమ్మలను కోయడానికి అనుకూలం. c. వంగిన అంపం రెండురకాలు. క్రింద వైపునున్న అడుగు భాగాన్ని మార్చవచ్చు. సన్నని చిన్న రెమ్మలను కోయడానికి ఈ అంపం అనుకూలంగా ఉంటుంది. d. చాకు వంటి రంపం : సన్నని, చిన్న రెమ్మలు కత్తరించడానికి అనుకూలం. e. ఒరటు పళ్ళున్న చిన్న రంపం.

కత్తరించడానికి అంపాన్ని ఉపయోగించేటప్పుడు మొదట రెమ్మల క్రింది భాగంలో కొద్దిగా కోసి, అంటుగట్టి, ఆ తర్వాత పై భాగం నుంచి ఈ అంటుగట్టిన వైపు కోస్తూ రాలివాలి. ఈ విధంగా చేస్తే బరువు చేత





8.21



8.22

రెమ్మ వడేటప్పుడు జతలో తొడిమను కత్తరించి లాగుకొనిపోదు. కత్తరిస్తే గాయం ఆరకుండా కుళ్ళి పోవచ్చు. అంతలో కోసిన భాగాన్ని వదులైన కత్తితో చక్కబరచాలి. గాయంపైనపైబ్ లెడ్ పెయింట్ను వూయాలి.

5. పెద్ద కత్తిర : మొక్కలను వివిధ రూపాలలో తేవడానికి ఇతర సమలను చేయడానికి పెద్ద కత్తిరలువయోగ్యస్తే కత్తరింపు పని త్వరగా సాగుతుంది. అదేవిధంగా కంచెలను కత్తరించడానికి పెద్ద కత్తిర చాలా అనుకూలంగా ఉంటుంది. కొన్ని సమలను త్వరగా ఆయాసం లేకుండా కోసేయవచ్చు. (చిత్రం 8.21).

8.21 వివిధ పెద్ద కత్తిరలు : (Shears) చిన్న గడ్డి వరుపులను కత్తరించడానికి తగినవి. చిన్న కత్తిరలు 8.22 చిత్రంలో చూపబడ్డాయి.

8.22 చిన్న కత్తిర (దుప్పటి కత్తరించే కత్తిర వంటిది) చిన్న గడ్డి వరుపుల కత్తరింపుకు యోగ్యమైంది.

### కత్తరింపు ద్వారా కలిగిన గాయాలకు చికిత్స (Treatment of Pruning Wounds)

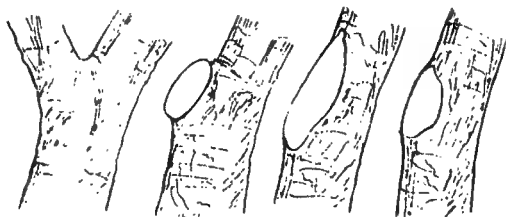
కత్తరించేటప్పుడు కొమ్మలకు, మొక్కలకు, చెట్లకు గాయాలవుతాయి. సాధారణంగా గాయపు దగ్గరనున్న కాండపు రేణియం పొర చిగురించి, ఈ గాయాలు సహజంగానే మానిపోతాయి. ఈ సహజ క్రియ జరిగేటట్టుగా ఈ క్రియను ప్రేరేపించే జేయుటకు మనం కొన్ని క్రియలను అనుసరించవచ్చు.

క్రమంలో మొదటిది, కత్తరించేటప్పుడు ఈ రేణియం పొర వెడకుండా, వెడరకుండా, చక్కగా, కొమ్మ పుప్పడి కాకుండా, కత్తరించగలిగే కత్తిరతో కత్తరించాలి. విధంగా చక్కగా, వదులుగా కత్తరించడానికి కత్తరించే పనిముట్లను ఎప్పుడూ పదునుగా, శుభ్రంగా ఉంచుకోవాలి.

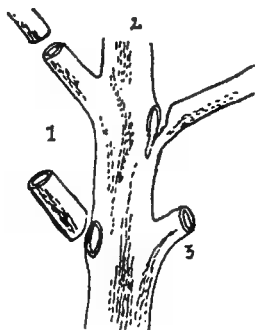
కేబియం పొరకు లంబంగా కత్తిరస్తే, కేబియం నుండి గాయాన్ని మాన్పే పొర గాయపు మధ్యవైపు పెరిగి దాన్ని మూసేస్తుంది. అడ్డు అడుపు లేకుండా ఈ విధంగా మూసుకోవడానికి గాయపు శరీరం అడ్డదిడ్డంగా లేకుండా అయినంత తరచుగా చదునుగా ఉండాలి. గాయం సరిగ్గా మానితే, కొన్ని సంవత్సరాలానంతరం గాయాన్ని కూడా అసలు గుర్తుపట్టలేము (8.23 చిత్రం).

8.23 పెద్ద గాయాలకు సీమెంటు వూయడం మంచిది. సీక్వు దిగకుండా కుళ్లకుండా ఈ గాయం మానుతుంది. 1 భాగం సీమెంటు, 2-3 భాగాలు ఇసుక కలిపి తొట్టలో దింపాలి. కాండంలో సీక్వు, పోషకాలు సాగే నాళాలు కాండానికి సమానాంతరంగానే ఉంటాయి. కేబియం పొర వృద్ధి కూడా కాండానికి సమానాంతరంగానే ఉంటుంది. అందుచేత కత్తరించేటప్పుడు గాయం కూడా రెమ్మకు సమానాంతరంగానే ఉండేటట్టుగా కత్తరించాలి. (చిత్రం 8.24).

8.24 2. పెద్ద రెమ్మలను యీ విధంగా కత్తరించరాదు, 3. రెమ్మల క్రింది భాగాన్ని కొట్టరాదు. విధంగా కొస్తే, రెమ్మల బరువునే రెమ్మ, ముఖ్య కాండం విరిగి క్రిందపడుతుంది. ఈ గాయంతో చెట్టుకి ఇబ్బంది కలుగుతుంది. 1. రెమ్మను క్రిందనుండి అంటే తొడిమ, కాండం నుండి దూరంగా కత్తరించరాదు. ఈ తొట్ట రోగ్యుస్తే, చెట్టుకు అపాయం లేనేటట్టుగా ఉండరాదు. సరియైన క్రమం అనుసరించాలి. అవి మొదట బరువు తగ్గించడానికి 9. 16వ చిత్రంలో సూచించినట్టుగా రెమ్మను చిన్నదిగా చేసి, తర్వాత కాండాన్ని కత్తరించాలి.



8.23



8.24



8

240A

అయినంతవరకు ఈ గాయం చిన్నదిగా ఉండాలి. రెండవది : గాయాలకు గాయం మానే మలాములను పూయాలి. ■ మలాములు గాయంపై క్యాల్స్ (జిడ్డు - మందం) పెరగడానికి ప్రేరకంగా ఉండాలి. రోగాణువులను నాశనం చేసేవిగా ఉండాలి. రోగాణువులు లోపలకు పోకుండా గాయాన్ని చక్కగా మూసేయాలి. మలాముపొర ద్వారా నీళ్లు దూరకూడదు. ఎక్కువ కాలం గాయంపైన నిలచేటట్లుగా ఉండాలి. మలాము గట్టిగా ఉండకూడదు. ఇటువంటి మలాములన్నింటిని కలిపి చేసిన మలాం లేదు, కానీ క్రింద వివరించిన మలాములు, ఔషధాలు కొన్ని గుణాలను మాత్రం కలిగిఉన్నాయి.

1. పాదరు బై క్లోర్డ్ (లేదా) కార్బోషిఫ్ సల్ఫిమేట్ : గాయాలను రోగాణువుల నుంచి కాపాడడానికి కత్తరించే ఉపకరణాలను క్రమశుద్ధి చేయడానికి వాడతారు. దీని బదులుగా స్పిరిట్ ను ఉపయోగించడం మేలు.

2. క్రియోసోల్ కార్బాలిక్ ఆమ్లం : ఇది ఎక్కువ ఫలితాన్నిచ్చే పదార్థం. రోగాణువులను చంపడమే కాకుండా, అవి లోపలికి పోకుండా రక్షిస్తుంది. కానీ ఇది మన చర్మంమీద పడితే చర్మం కాలుతుంది. అదే విధంగా మొక్కల, చెట్ల అంగాంశాలను కూడా కాలుస్తుంది. తొట్టలలో గాయాలకు పూయడానికి, కుళ్ళిన రెమ్మలను తీసి లోపల భాగానికి పూయడానికి యోగ్యమైంది.

3. బోర్డ్ మిశ్రమం, అవిసె నూనె : ఒక భాగం బోర్డ్ మిశ్రమం, ఒక భాగం అవిసె నూనె వేసి, మలాము తయారు చేసుకుని పెట్టుకోవాలి. ఇది మంచి శిలీంధ్రహారి. నీళ్లు దీని ద్వారా అంత ఎక్కువ దూరపు. చాలా చౌక. కానీ ఈ మలాము కొన్ని నెలలు మాత్రమే ఫలితాన్నిస్తుంది. మళ్ళీ పూయాల్సి ఉంటుంది. ఈ మలామును ఇంటిలోనే తయారు చేసుకోవచ్చు.

4. వైల్ లెడ్ పెయింట్ : దీనితో గాయాన్ని బాగా మూసేసా, మూసిన గాయం మాగడం చాలా నిదానం. అంతే కాకుండా, అప్పుడప్పుడూ పూస్తుండాలి. రోగాణువులను చంపే శక్తి లేదు.

5. షెలాకు : అరగును (లక్క) అల్కహాల్ తో కరగించుకొని పూయాలి. ఇది రేంజియం పొరను బాగా కాపాడుతుంది. అనుకూలమైన మలాము.

6. తారు : తారులలో అనేక రకాలున్నాయి. కొన్ని అనుకూలం. మరికొన్ని అననుకూలము.

7. ఆస్ఫాల్ట్ పెయింట్ (Asphaltum Paint) : (తారువంటి నల్లని పదార్థం) చాలా ఉత్తమమైన మలాము. దీనితో పాటు షెలాక్ చేర్చి, ఇంకా అనుకూలం అవుతుంది. అనేక చెట్ల గాయాలకు పూసే మలాము తయారు చేయడానికి ఇదే ఆధారమైన పదార్థం.

ఇవి కాకుండా మార్కెట్ లో ఈ పనుల కోసమే సరైన మలాములు ఉన్నాయి. వీటిని తయారు చేసేవారి సూచనలు అనుసరించి ఉపయోగిస్తే, ఎక్కువ ఫలితాన్నిస్తాయి.

### ప్రత్యేక కత్తరింపు విధానాలు (Special Pruning Methods)

అలంకారపు మొక్కలను కత్తరించే విధానాలు : అలంకారిక మొక్కలు పెంచేది వాటి పువ్వుల, ఆకుల అందవండాలి కోసం, రూపం కోసం. వీటిని కాపాడుకోవడానికి లేదా వృద్ధి పతనడానికి ఈ మొక్కల్ని అప్పుడప్పుడు

కత్తరిస్తూండాలి. ■ వనిని సమర్థవంతంగా నడవడానికి ■ మొక్కలు పెరిగిడి క్రమం, స్వభావం, పువ్వు వికసించే ■ ■ తెలిసిపెట్టుకొని ఉండాలి.

అలంకారపు మొగ్గలు ఆరోగ్యకరంగా ఉండేందుకు ఏ విధంగా కత్తరించాలి. 1. చచ్చిన, ఎండిన, చీలిన, విరిగిన, ముక్కలైన, రాసుకుంటూ ఉండి, క్రుళ్లిపోతున్న, రోగ్యమైన భాగాలను మొదట కత్తరించి వేయాలి.

■. గాలి, వెలుతురు ప్రసరించేట్టుగా రెమ్మలను వలుచబరచాలి. అప్పుడు పురుగు పుట్ట, రోగాలు మొదలైనవి మొక్కలో కుదురుకోవడానికి అవకాశముండదు. అంతేకాకుండా, వలుచబరచిన మొక్కల అన్ని భాగాలకు పడేటట్టుగా ఓషధాలను చల్లవచ్చు.

3. మొక్క పై భాగం నుంచి, కొన్ని మొక్కల వేర్లు వరకు విస్తరించి చాలా సాంపుగా పెరుగుతూంటుంది. ఇంత దట్టంగా ఉన్న పై భాగానికి తర్వాత కావల్సినంత నీరు, పోషకాలను, వాటి వేర్లు అందించలేకపోవచ్చు. అటువంటి సందర్భంలో పై భాగాన్ని వలుచబరిచి తీరాలి. ఈ విధంగా చేయడంతో మరొక అనుకూలం కూడా ఉంది. చివరి భాగాలకు పోతున్న పోషకాలు క్రింది భాగాలకూ లభించి, అవి మొగ్గనుంచి పెరగడానికి అవకాశం లభిస్తుంది. క్రింది రెమ్మలను అందులోనూ అడ్డంగా పెరిగిడి రెమ్మల పాడవుగా పెరిగిడి రెమ్మలకన్నా తక్కువ నీటిని గ్రహిస్తాయి.

అలంకారపు మొక్క రూపాన్ని అందంగా తీర్చి దిద్దడానికి ఏ విధంగా కత్తరించాలి ?

సామాన్యంగా ప్రతి మొక్క జాతికీ దానికంటూ ప్రత్యేకమైన ఒక ఆకారం, రూపం ఉంటుంది. ఈ రూపాన్ని మార్చి మనకు ఇష్టమైన రీతిలోకి మార్పుకోవడానికి ■ మొక్క, స్వభావాన్ని, కుశలతను గురించి నిరంతరం గమనించాలి. టోపియ (Topiary) సస్య అలంకారపు కళ - మొక్క - పాదల మొదలైన వాటిని, పళ్లెల, మృగాల ఆకారంలో కత్తరించి పెంచేకళ. ఈ రకపు పనులకంటా ఇది చాలా అవసరం (కత్తరింపువని). మొక్కల రూపాలను మార్చడానికి, వాటి వృద్ధి కాలంలో చాలాసార్లు కత్తరించాలి. కొనలను కత్తరించి, ప్రక్క రెమ్మలను మూయడం. ఒకే రెమ్మ నుంచి అనేక చీలికల, రెమ్మలు వచ్చేట్టుగా మొగ్గలను త్రుంచుతారు. కావల్సిన దిక్కులో రెమ్మలు పెరిగేట్టు, వేరే దిక్కులో పెరుగుతున్న రెమ్మలను కత్తరించడం, రెమ్మలను వంచడం మొదలైన రీతులలో మొక్క రూపాన్ని మార్చవచ్చు. ఈ కత్తరింపులో మొక్క, యొక్క, ప్రతి భాగం చురుకుగా చిగురించి మొలకలు పెరిగేట్టుగా చూసుకోవాలి. ఏ భాగం గుల్ల అయినా మొక్క రూపం చెడుతుంది.

అలంకారపు మొక్కలలో పువ్వుల ఉత్పత్తిని పెంచడానికి ఏ విధంగా కత్తరించాలి ?

1. కొన్ని మొక్కలలో బిరుసుగా కత్తరిస్తే, అనేక పువ్వులు మొగ్గలు కూడా కత్తరింపుకు గురౌతాయి. అలా జరగడంతో పువ్వుల సంఖ్య తగ్గుతుంది. కాని వికసించిన పువ్వు గుత్తులు, పువ్వులు, పెద్దవిగా ఉంటాయి.

■ రకపు కత్తరింపు అన్ని మొక్కలకు అన్వయించదు. ఈ బిరుసు కత్తరింపు వేత రెమ్మ, అకు చీలికలుగా చీలడం సర్వ సామాన్యంగా జరుగుతూంటుంది.

2. మొగ్గలను త్రుంచడంతో, కొనలను గిల్లడంతో కార్నేషన్, వామంతి, పాక్కు, వర్షిన మొదలైన పువ్వుల మొక్కలలో ఎక్కువ పువ్వులు పుష్పిస్తాయి. కాని వీటి మందం మాత్రం కొద్దిగా తక్కువ అవుతుంది.

పుష్పింతే మొగ్గలలో ప్రక్కనున్న మొలకెత్తే మొగ్గలను తుంచడంతో పువ్వుల సంఖ్య తక్కువై, పువ్వుల మందం పెరుగుతుంది. దేలీయ, గులాబీ మొదలైన వాటిని పువ్వు ప్రదర్శనలలో ప్రదర్శించడానికి ■ విధంగా వేస్తారు.

పువ్వుల మొక్కలను కత్తరించకుండా ఉంటే, లేదా కొద్దిగా కత్తరిస్తే, పువ్వుల సంఖ్య కొద్దిగా ఎక్కువై, పువ్వుల మందం తక్కువ అవుతుంది.

వాడిన పువ్వులను విత్తనాలు రాకమునుపే తీసిపారేస్తున్నారు లేదా కత్తరిస్తున్నారు. వికసింపే అవధిని పెంచుకోవచ్చు. ఇదికూడా ఒక రకపు కత్తరింపే అవుతుంది. విత్తనాలు వచ్చిన తర్వాత మొక్కలు, తమ పోషకాలను ■ విత్తనాలు బలవడానికి, పెరగడానికి వాటివైపు మరలిస్తాయి. కొత్త పువ్వులను ఇవ్వవు. విత్తనాలు వచ్చి, బలిసిన వెంటనే మొక్కల జీవన చరిత్ర కూడా ముగిసే స్థాయికి వస్తుంది. అందుచేత కొత్త పువ్వులు పుష్పించవు.

పువ్వు పొదల కత్తరింపు : (చిత్రం 8.25)

8.25 పొదలను కత్తరించే రీతి : ఎడమవైపు వలను చేయవలసినది. కుడివైపు పై భాగం కత్తరించవలసిన రెమ్మలను చుక్కల గీతల ద్వారా సూచించబడింది. కత్తరింపు అనువుగా పువ్వు పొదరులను కొన్ని వర్గాలుగా విభజించుకోవచ్చు.

1. వెనుకటి సంవత్సరపు మొక్కలు కొన్ని పువ్వులను పుష్పించజేస్తాయి. ఇటువంటి పొదలను పువ్వులను పుష్పించజేసిన తర్వాత కత్తరించాలి.
2. కొన్ని ఈ సంవత్సరపు మొక్కలే పువ్వులను వికసిస్తాయి. ఇటువంటి వాటిని పువ్వులు మొగ్గ తొడిగి పుష్పించడానికి ముందే వసంతకాలపు ఆదిలో కత్తరించాలి.
3. కొన్ని పొదలు ■ హరితాలు. వీటిని ఎక్కువగా కత్తిరించాల్సిన అవసరం లేదు.

ఏ యే పొదలను, అలంకార మొక్కలను ఎప్పుడు ఏ విధంగా కత్తిరించాలి అనే విషయాలను తర్వాత అధ్యాయంలో వివరించడమైనది.

పచ్చ చెట్ల కత్తరింపు

పచ్చ మొక్కల కత్తరింపులో రెండు స్థాయిలున్నాయి. మొదటిది లేత మొక్కలకు అన్వయిస్తుంది. రెండోది బలిసిన, ఎక్కువ సంవత్సరాల ప్రాచీన మొక్కలకు చెందింది. మొదట కొన్ని సంవత్సరాలలో, లేత మొక్కలలో కత్తరింపు యొక్క ఉద్దేశం, మొక్క రూపాన్ని బ్రీమ్ చేయడానికి - పొదలాగ గాని, వినన కష్ట ఆకారం లోగాని, తీగల పైనగాని, ప్రంభాలపైనగాని లేదా తీగల జల్లెడ వంటి వందిరపైన గాని, తాళు కొద్ది ఎత్తుగా, నేరుగా ఉండి, తర్వాత పై భాగం నిండుగా ఉండటట్లుగా పెంచే మొక్కల్ని స్టాండర్డ్ మొక్కలని అంటారు. ఈ విధంగా బ్రీమ్ చేయడానికి కొన్ని మొక్కలను బిరుసుగా కత్తిరించాల్సి రావచ్చు. కొన్ని రెమ్మలను పొట్టిగా చేయాల్సి రావచ్చు.

అంటుగట్టిన తర్వాత లేదా మొలకలు వేసిన తర్వాత ఒక సంవత్సరం లేదా ఒక ఋతువు పెరిగిన ముక్కిని హేడన్ (Hedden) లేదా కన్న మొక్క అని వ్యవహరిస్తారు. ■ హేడన్ మొక్కని పొదగా పెంచేట్లుంటే

(చలికాలంలో) సుమారు 80 సెం.మీ. పొడవును వదిలి, కాండాన్ని ఒక కణుపుపైన కత్తరించాలి. మరుసటి సంవత్సరానికి మొక్క చలు కొమ్మలు రెమ్మలను చిగురించేస్తుంది.

మొలకల నుండి పెరుగుతున్న 3, 4 కొమ్మల్ని ఏరుకొని, మిగిలిన వాటిని కత్తరించి వేయాలి. ఇవే తర్వాతి మొక్క, యొక్క ప్రథమ శాఖలు. (సారున శాఖలు - Scaffold branches) అవుతాయి. అందువేత ఈ కత్తరింపు వనిని చాలా జాగ్రత్తగా వేయాలి. అవి పెరిగిడి దిక్కు మొదలైన విషయాలను జాగా గుర్తుపెట్టుకోవాలి.

క్రింద నుండి మొలకెత్తే రెమ్మలను గిట్టి వేయాలి. ఈ విధంగా చేయడంతో, మొక్క లేదా చెట్టు కాండం ముందు లాపై, పుష్టిగా పెరిగి వెడల్పుగా వ్యాపించే శాఖలతో సురూపంతో పెరగడానికి అనుకూలమవుతుంది.

కొన్ని పళ్ళు చెట్టును 1.25 మీటరు కాండం పెరిగిన తర్వాత, కొన్ని 1.75 మీటరు పొడవు కాండం పెరిగిన తర్వాత పై తెలిపిన క్రమాన్ని అవరించాలి. ఇది మొదటి స్థాయి.

రెండో సంవత్సరం ఉపశాఖ ఏరుకొని, మిగిలినవాటిని కత్తరించాలి. మరింత సారున రెమ్మలను సారవంతమైన సరిఅయిన కొమ్మల్ని ఏరుకోవాలి.

మూడవ సంవత్సరం మరికొన్ని ఉపరెమ్మలను ఏరుకోవాలి. తర్వాత చెట్టును మొదటి విగ్గులించేయగల లేదా చిక్కలు, ఇబ్బందులు తెచ్చే భాగాలను కత్తరించాలి.

సమాంతరంగా పెరుగుతున్న రెమ్మలు ఒకవైపు వాలుతున్న కొమ్మలు, గాలి వలన వికారంగా పెరిగిన రెమ్మలు, శక్తి నశించినవి, విరిగిన, చీలిన లేదా రోగస్థ రెమ్మలు ఈ రకపు ఇబ్బంది కలుగజేసే భాగాలను కత్తరించి వేయాలి. ఆ తర్వాత మొక్క రూపాన్ని కాపాడడానికి, ఆరోగ్యంగా ఉండేందుకు, ఫలాలు ఫలించడానికి, చేయవలసిన క్రమాల్ని అనుసరిస్తూండాలి.

ఏ పళ్ళు మొక్కలను, ఎప్పుడు, ఏ రీతిలో కత్తరించాలనే విషయాలను తర్వాత అధ్యాయంలో చూడవచ్చు. పళ్ళు మొక్కలను కత్తరించేటప్పుడు ఒక ముఖ్య అంశాన్ని మరువకూడదు. వీటిలో రెండు రకాల మొగ్గలుంటాయి. వృద్ధి అయిన లోపలి మొక్క, యొక్క మొగ్గ, ఇంకా ఫల మొగ్గ (Fruit bud) ఈ రెండింటిలోనూ కొద్దిగా సన్నని, చిన్నవి ఎక్కువ వదునుగా ఉండి, కాండానికి అంటుకొని ఉంటాయి. సమాంతరంగా ఉంటాయి. ఫల మొగ్గలు, కొద్దిగా పెద్దవి కాండం నుంచి సుమారు లంబంగా వెలువలకు వాచి ఉంటాయి. అనేక సమయాలలో గుంపులు గుంపులుగా ఉంటాయి. ఈ గుంపును స్పూర్ (Spur) అంటారు.

వృద్ధి చెందిన మొగ్గల లోపల కాండపు మూలం ఉంటుంది. ఆ తర్వాత ఇదే వెలువలకు వచ్చి, రెమ్మలుగా పెరుగుతుంది. ఈ మొగ్గ వే దిక్కులో పెరుగుతోందని చూసుకొని కత్తరించాలి, ఏ దిక్కులో పెరగాలి అనే విషయాలను గమనించి ఆ మొగ్గపైన కత్తరించాలి.

సామాన్యంగా పళ్ల చెట్లు, అవి సుష్టంగా ఉండే కాలంలో - చలికాలంలో కత్తరించాలి. బేరికాయ, సపోట ఒక సంవత్సరం పైన వయసుయిన రెమ్మలలో-ఫలమిస్తుంది. కొత్త రెమ్మలుగా కత్తరిస్తే, రెమ్మలు మొలకెత్తుతాయే తప్ప, ఫలితాన్ని యివ్వవు.

## సస్య సంరక్షణ (మొక్కల సంరక్షణ) (Plant Protection)

మొక్కలను శాస్త్రోక్తంగానూ శ్రద్ధతో మాత్రమే పెంచితే వారిదు. మంచి జాతికి (శ్రేష్ఠ జాతికి) చెందిన మొక్కలను తెచ్చి నాటితే వారిదు. ఈ శ్రద్ధ, అసక్తి, దీతి ఇవి ఫలవంతం కావాలంటే, మొక్కలను విత్తునాటిన నాటి నుండి ■■■ తీపించినంత కాలం, శత్రు బారి నుండి రక్షిస్తూ ఉండాలి. ఈ శత్రువులు గుంపులు, గుంపులుగా వచ్చినా, లేదా ఒకటి రెండుగా వచ్చినా నాటిని ఎప్పటికప్పుడు తొలగిస్తూండాలి. వీటిని తొలగించాలంటే కావలసిన జాగ్రత్తలు తీసుకొని తోట పెంచక క్రమాన్ని సక్రమంగా నిర్వహించాలి, నిర్వహించాలి. ఈ పనులు చేసేటప్పుడు ఎటువంటి ఏమరుపాటుగానీ, బద్ధకంగానీ వుండకూడదు. అప్రమత్తంగా ఉండాలి. ముందుగా నాటడంకానీ, లేక సకాలంలో నాటకపోవడంగానీ చేయకూడదు.

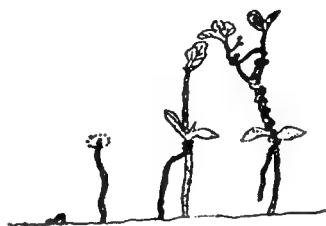
మొక్కలకు అనేక రకాల శత్రువులుంటాయి. మొక్కలకు కీడు కలిగించే ఈ శత్రువులను ఆరు (6) రకాలుగా విభజించవచ్చు. అవి.

1. వైద్యక వైపరీత్యాలు : ఎక్కువగా ఎండలు కాయడం లేకపోతే అనలు ఎండలు, వానలు లేకపోవడం. ఎక్కువగా వర్షం కురియడం లేకపోతే విపరీత గాలి, దుమ్ము ఉండడం. వీటి వల్ల మొక్కలు ఎండిపోవడమో, కుళ్ళిపోవడమో, విరిగి పోవడమో లేదా అనలు మొలకెత్తకుండా పోవడమో, పెరగక పోవడమో జరుగుతుంటుంది.
2. వృజాతి శత్రువులు : గడ్డి మొలకెత్తడం, పదాలంబ (విజాతి) మొక్కలు మొలకెత్తడం మొదలైనవి.
3. ప్రాణులు : బొద్దింకలు, పంది కొక్కలు, ఉడతలు, పందులు, పక్షులు, కోతులు, ఆవులు, గేదెలు, మేకలు, గొడ్డెలు, ఇత్యాదివి.
4. క్రిమి కీటకాలు : లేవెటిగలు, గొంగలి పురుగులు, నల్లలు, పేడపురుగులు, చీడ పురుగులు, ■■■ ఇత్యాదివి.
5. రోగాలు : (a) పోషక పదార్థాల కొరత వల్ల, నీరు నిలవడం చేత వచ్చే రోగాలు. పురుగు కాటువల్ల క్రమంగా సశించడం ఇత్యాదివి. (b) పస్యాను (Bacteria - బ్యాక్టీరియా), శిలీంధ్రం (Fungus), వైరస్ (Virus) కారక రోగాలు.
6. మానవుల చేత ఏర్పడేవి : రాళ్ళు రవులు, పుండ్లు, పురుగులు విధ్వంసకాలు (Vandals), పూజాపువస్కారాల కోసం, మరొకరి ఇంటి నుంచి పువ్వుల్ని కోయడం (గిల్లడం), ఏం చేస్తున్నావనే విషయం తెలియక పిల్లలు గిల్లి వేయడం, ఇత్యాదివి.





9.1



9.2

ఈ శత్రువుల నుంచి మొక్కల్ని చిగురించిన వాటి నుంచి క్రమంగా వృద్ధిచేసేటప్పుడు అన్ని కాలాల్లోనూ ఇబ్బందులు, కష్టాలు ఆపాయాలు ఉండవే ఉంటాయి.

ఈ శత్రువుల నుండి రక్షించి కాపాడుకోనే క్రమానికే 'సస్య సంరక్షణ' అంటారు. ఈ క్రమాలను ఈ క్రింది విధంగా స్వూలంగా వివరించవచ్చు. వివిధ రకాల తోటల గురించి ప్రస్తావించినప్పుడు వీటి గురించి అక్కడ వివరించడమైనది.

1. సైన్థిక్ వైవరీత్యం నుంచి మొక్కల్ని కాపాడుకోవడం చాలా కష్టం. కానీ తోట మట్టా గాలిని అడ్డుకొనే అడ్డు గోడలను కట్టడమో, లేదా కంచలను చెట్ల ద్వారా పెంచడమో చేయాలి. లేత మొక్కలకు, నీడ పడేటట్టు చేయడమో లేదా ఎండ తగలకుండా ప్లాస్టిక్ షీట్స్ ని ఆ మొక్కలకి కట్టి గాలి, ఎండ, వానల బారి నుంచి కొంతరో కొంతవరకు రక్షించుకోవచ్చు. పాశ్చాత్య దేశాలలో కరుడుగట్టిన చలి, వర్షాల బారి నుండి రక్షించడానికి మొక్కలను సంరక్షించు కోవడానికి వాటిని సెప్పదనం ఇచ్చే ■■■ ఇచ్చలో (Heated Green Houses) పెంచుతారు. మన దేశంలో ఈ రకపు వాలావరణం లేకపోవడం చేత, ఈ రకపు ఏర్పాటు మనం చేసుకోవవలసి లేదు. అయినా గాలి చెబ్బు తగలకుండా, ఎండ చెబ్బు తగలకుండా ■■■ కోమల మొక్కలను పెంచడానికి వీలయిన గాజు ఇళ్లని ఏర్పాటు చేసుకోవచ్చు.

2. వ్యజాతి శత్రువుల బారి నుండి మొక్కలను కాపాడుకోవడం : వ్యజాతి శత్రువులలో రెండు రకాలు. గడ్డి పెరగడం, వరాలంటు సస్యాలు (Parasites). మామిడి చెట్టు మీద పెరిగేదానిని నాశనం చేసే రోరాంథస్ (Loranthus - బదనిక), జొన్న మొక్కల వేళ్ల పైన పెరిగి దాని చెత్తను స్రుగ్గేట్టు చేసే స్ట్రీగ (Striga), తెల్ల చెత్త (వేళ్ల ద్వారా ఏర్పడిన చెట్ల చెత్త) పొగాకు, ప్రాకే ఓరోబాంకి Orabanche - బోడి చెట్టు - నిప్పు చెట్టు (మండిన చెట్టు), కొన్ని ద్విదళాల చెట్లు, పైన పెరిగే డోడర్ (Cuscuta - కన్యక - బదనిక) మొదలైనవి వరాలంటాలు. ఇవి మొక్కల భాగాలపైన (చిత్రం 9.1) పుట్టి జీవిస్తాయి.

9.1 ఉప ■■■ సస్యాలు (ఉప జీవి మొక్క) ఆశ్రయ సస్యపు చేరు నుంచి సస్య రసాన్ని పీల్చుకొంటుంది. ప్రకాండమై యుండవచ్చు. (చిత్రం 9.2) వేరూని వాటి రసాన్ని పీల్చుకొని గ్రహించి ఆశ్రయ చెట్లను నిర్మలం చేస్తుంది.

9.2 ఉప జీవి సస్యం ఆశ్రయ సస్యపు కాండం నుంచి సస్య రసాన్ని గ్రహిస్తుంది (పీల్చుకొంటుంది).

కొన్ని సమయాలలో అవి మొక్కల్ని నాశనం చేస్తుంటాయి. వీటి బాధను తొలగించడానికి వీటిని చూసిన వెంటనే విరేచిస్తూండాలి. ■ విధంగా చేయకుండా ఉంటే ■■■ పెరిగి పెద్దదై వాటి దీబాల్ని ఉత్పత్తి చేసే చుట్టు ప్రక్కల వ్యాపిస్తుంది. మామిడి చెట్టు పై పెరిగే, బదనికను ఏరి చేయడమే కాకుండా, అది పెరిగిడి రెమ్మ ముఖ్యంగా కవలలైతే (చిలికలు కలిగుంటే) దాన్ని కొట్టవేయాలి. కొట్టి వేసిన వేళ్లకు ప్రాకే చిలికల్ని కూడా చూసిన వెంటనే పీకవేయాలి.

చిత్తనాలు మొలకెత్తడానికి అవకాశాన్ని ఇవ్వరాదు. ఈ తెల్ల వెళ్ళ గడ్డి బెడద ఎక్కువగా ఉంటే ఆ పెరుగుదలను అరికట్టడానికి రెండు మూడు సంవత్సరములు ఆ నేలను అలాగే వదిలి వేయడం ఉత్తమం. ఈ వెళ్ళ వెఱకుకు కూడా అంటుకోగలదు. వెఱకు పెరిగిన తర్వాత గడ్డి పెరగడం చేత, ■■■ గడ్డిని కొద్దిగా తొలగించవచ్చు. పొగాకుకు పెట్టే నిప్పు వద్దలి, ఈ గడ్డిని తొలగించే వద్దలిలోనూ అనుసరించవచ్చు. దీని చిత్తనాలు పొగాకు చిత్తనాలకన్నా మాతృమైనవి. చాలా కాలం నేలలో (భూమిలో) మిగిలిపోతూ వుండవచ్చు. అందుచేత ఈ మొక్కల చిత్తనాలు విడవక ముందే చాలాసార్లు ఏరేపేస్తూ ఉండాలి.

గడ్డి మొలకలు : మొక్కల పరమ శత్రువు. స్వజాతి శత్రువు అయినందున తోటమాలి ప్రీతితో పెంచే మొక్కలకి ఎక్కువ కీడు చేస్తుంది. మొక్కలు మృదువైనవి కోమలమైనవి అయినప్పుడు ఇవి వృద్ధి చెందకుండా గడ్డి మొలకలు పెరిగి మట్టిలోని పోషక పదార్థాల్ని గ్రహిస్తాయి. దాంతో ఆ మొక్కలకి సకాలంలో నీరు పోషక పదార్థాలు అందడం కొరవడుతుంది. గడ్డి మొక్కలు చాలా దృఢమైనవి. నీరు లేకుండా, పోషక పదార్థాలు లేకుండా కొంతకాలం బ్రతకగలవు. శ్రేష్టమైన మొక్కలు నీరు పోషక పదార్థాలు లేకపోతే వెంటనే నశిస్తాయి. గడ్డి మొక్కల పేర్లు ఎక్కువ రోతుగా విశాలంగా వ్యాపించి నేల లోపల నీటిని పోషక పదార్థాల్ని ఎక్కువ మోతాదులో దోచుకోగలవు. వీటికి రోగాలు, రొమ్మలు తక్కువ. ఇవి త్వరగా పెరిగి, త్వరగా పండి చిత్తనాల్ని చాలా రోతులోకి దూరంగా సులభంగా వెదజల్లుతాయి. అందుచేత వీటి సంతానానికి కొరత ఉండదు. వీటి చిత్తనాలు కూడా నేలలోపల కొన్ని సంవత్సరాల కాలం ఒదిగి గుప్తంగా ఉండి, మొలకెత్తడానికి అనుకూల పరిస్థితి కోసం వేచి వుండగలవు. చిత్తనాలు కూడా అసంఖ్యాకంగా ఉండాయి. త్వరగా మొలకెత్తగలవు. ఈ కారణాలచేత ముద్దుగా పెంచిన కోమల మొలకలకు ఏరోధుల్ని మొలకెత్తనియకుండా ముందుగానే వాటిని అడ్డుకొనే ఏర్పాట్లు చేయాలి.

గడ్డి మొక్కలన్నీ చోట మృదు మొక్కలు అసలు మొలకెత్తవు. ఇవి గడ్డి మొలకలకన్నా ఎక్కువ అమూల్యమైనవి. ఎక్కువ కోమలమైనవి. ఎక్కువ శ్రద్ధ అధ్యయన ఖర్చును కలిగించేవి. అందుచేత తోటమాలి, గడ్డి మొక్కల కలుపు మొక్కల విషయమై ఎక్కువ శ్రద్ధతో జాగ్రత్త వహించాలి. కలుపు మొక్కలు పెరగకుండా చూడాలి. ఒకవేళ పెరిగితే, తక్షణం వాటిని తొలగించే క్రమాల్ని అనుసరించాలి.

కలుపు మొక్కల్ని నశింపజేయడానికి లేదా నిర్మూలించడానికి, ఎన్నో క్రమాలన్నాయి. కాని కలుపు మొలకలు మొలకెత్తిన తర్వాత వాటిని తొలగించడం కన్నా, అవి పెరగకుండా ఉండేటట్లు లేదా వృద్ధి అవ్వకుండా ఉండేందుకు ముందు నివారణ (Prevention) క్రమాల్ని పాటించడమే అత్యుత్తమమైన పని. ఈ క్రమాల్ని అనుసరించాలంటే ఈ కలుపు మొక్కలు రావడానికి (మొలకెత్తడానికి) కారణాలేమిటో ! అవి మొలకెత్తే విధానాలేమిటనే విషయాల్ని తెలుసుకోవాలి.

ఎ. కలుపు మొక్కల చిత్తనాలు : మంచి (శ్రేష్ట) మొక్కల జతలో ఈ కలుపు మొక్కలు చేరి తోటలో ప్రవేశిస్తాయి. ■■■ విధంగా తోటలో జొరబడకుండా చిత్తనాల్ని బాగా ఏరేపేయాలి. శ్రేష్టమైన మొక్కల చిత్తనాల్ని వ్యవసాయదారుల

చిత్రనాల వ్యాపారి దగ్గరే గ్రహించాలి. సొంత చిత్రనాల్ని నాటేటట్టుయితే వాటిని బాగా వెరిగి, ఏరి శుభ్రమైన టిన్నులోనో, సీసాలోనో చేర్చి పెట్టే ■ తర్వాత వాటిని ఉపయోగించాలి.

బి. కలుపు మొక్కల చిత్రనాలు ఎరువుల ద్వారా తోటలోకి వచ్చి చేరుతాయి. సరిగ్గా, శాస్త్రీయంగా తయారు చేసిన వ్యవసాయదారుల కొట్టేలోనే ఎరువులను కొనుగోలు చేయాలి. వీరి దగ్గరున్న ఎరువులలో కలుపు మొక్కల చిత్రనాలు అరుదుగా వుంటాయి. ఈ విధంగా శాస్త్రీయ పద్ధతితో ఎరువులను తయారు చేసేటప్పుడు, గుంట్లో లేదా కుప్పలో, లోపపున్న కలుపు మొక్కల చిత్రనాలు క్రుణ్ణిపోతాయి లేదా మొలకల్లే శక్తిని కోల్పోతాయి. అందుచేత తోటలకు శాస్త్రీయ పద్ధతిలో బాగా తయారు చేసిన ఎరువులనే వేయాలి.

సి. గత సంవత్సరపు కలుపు మొక్కలు లేదా వాటి ద్వారా ఏర్పడిన చిత్రనాలు ■ తోటలో వ్యాపించి వుంటాయి. వీటిని తొలగించడానికి రెండు మార్గాలున్నాయి. కలుపు మొక్కల చిత్రనాల్ని వెదజల్లడానికి ముందుగానే ■ మొక్కల్ని నాశనం చేయడం ఒక మార్గం. సామాన్యంగా చిత్రనాలు చల్లిన నేలలో ఆకులను కలుపు మొక్కల్ని పీకి వేయడం కష్టం కానీ సరుసగా చల్లిన చిత్రనాల మధ్య కలుపు మొక్కల్ని గుర్తించి వేతంతో పీకి పారేయడమో లేదా తోటమట్టి శ్రవ్వడానికి ఉపయోగించే పరికరాల ద్వారా పెకిలించి పారేయడం సులభం. ఇది రెండవ మార్గం. మాగిన మట్టిలో మొక్కల్ని నాటడం మంచిది. ఎండచేత కలపు మొక్కలు ఎండి పోయి నాశనమవుతాయి. పెద్ద అగడ్తలు లేదా లోతైన గుంటల లోపలి కలుపు మొక్కలు, చిత్రనాలు అడుగునుండి పైకొచ్చి నాశనమవుతాయి

తుమ్మగడ్డ ( కొన్నారి గడ్డలు ) (Cyperus rotundus) సైపర్స్ రొటండ్స్: గరిక ఎక్కువైన భూమిలో పరిశోధించడానికి ఒక పెద్ద అగడ్డ శ్రవ్వడం వాలా ముఖ్యమైనది ఇటువంటి నేలలో సాధారణంగా దున్ని ఉంచితే తుమ్మ గడ్డలు వ్యాపించలేవు.

డి. కొన్ని కలుపు మొక్కల చిత్రనాలు పైన వుండే చెట్ల ద్వారాను చుట్టు ప్రక్కలను పొలాల నుండి రావడానికి అవకాశముంది. అందుచేత పొలాల అంచులను పెద్ద చెట్ల అంచులను అప్పుడప్పుడు శుభ్రపరుస్తుండాలి. కలుపు మొక్కల్ని నాశనం చేయడం అనేది - సామూహిక పని. కేవలం మన తోటలోని కలుపు మొక్కల్ని పీకివేస్తే చాలదు. ఆ పని ఊరులోని రైతులందరూ, తోటమాలులందరూ ఒకటే ఉమ్మడిగా ఐకమత్యంతో చేస్తే ■ పని సమర్థవంతంగా సాధించవచ్చు.

ఇ. మరికొన్ని కలుపు మొక్కల చిత్రనాలు వత్తుల రెక్కలకి అంటుకొని, చిత్ర ద్వారా తోటలో పొలాలలో చేరుతాయి. ఈ వత్తులు దగ్గరలో ఉన్న పొదలలో మొక్కలలో చెట్లలోని పళ్ళని తిని, మల మూత్రాదుల ద్వారా వాటి చిత్రనాల్ని బయటకు వ్యాపింప చేస్తాయి. ఈ రకపు కలుపు చిత్రనాల్ని రాకుండా చేయుటం కష్టసాధ్యమైంది.

ఎఫ్. ఇంకా కొన్ని గాలి ద్వారా కొట్టుకోని పస్తాయి. దీన్ని అడ్డుకోడానికి మనం ఎటువంటి క్రమాన్ని అనుసరించలేము. ఊర్లో అందరూ తమ తోటల్ని, పొలాల్ని శుభ్రంగా చదును చేసుకొని ఉంచుకుంటే కొంతలో కొంత ■ రకపు కలుపు మొక్కలు రాకుండా అడ్డుకోవచ్చు.

■ **ములాం**గా కూడా ఈ కలుపు విత్తనాలు విస్తరిస్తాయి. బావి నీటి ద్వారా కాదు కానీ, చెరువు, కొలను నీటి ద్వారా, నీటి కాలువ ద్వారా అక్కడక్కడా పెరిగిన కలుపు మొక్కలు ఇతర మొక్కలతో పోలి వస్తాయి. అందుచేత నీటి కాపుల గట్టులను అప్పుడప్పుడూ ఈ కలుపు మొక్కలు రాకుండా శుభ్రం చేయాలి.

కలుపు మొక్కల్ని నాశనం చేయడం : పైన పేర్కొన్న క్రమాల్ని, రాకముందే అడ్డుకొని ముందు జాగ్రత్త వద్దతులు అనుసరించినా కూడా తోటలో కలుపు మొక్కలు తలెత్తుతూనే వుంటాయి.

కలుపు మొక్కల్ని నాశనం చేయడానికి కొన్ని క్రమాలు, వద్దతులు ■ క్రింద వివరించబడినాయి.

1. **పాగుబడి క్రమాలు :** వరి విత్తనాలు నాటడానికి ముందుగా పొలాల్ని దున్ని శుభ్రపరచటం ఈ కలుపు మొక్కల్ని నాశనం చేయాలి. దున్నడం ద్వారా గుంటలు, అగడ్తలు ద్వారా కలుపు మొక్కల వేర్లను పాతి పారేయవచ్చును. రెండు గుంటలకు మధ్య లేదా అగడ్తలకు మధ్య కొద్దిగా స్థలాన్ని వదిలేస్తే ఈ మధ్య స్థలంలో పుట్టే కలుపు మొక్కల్ని గుంటల ద్వారా అగడ్తల ద్వారా నాశనం చేయవచ్చు. నీటి వసతులున్న తోటలలో ఇంకొక క్రమాన్ని అనుసరించవచ్చు. పొలాన్ని లేదా తోటని దున్ని, నీరు వదిలితే ఆ నీటి సహాయంతో ఎన్నో మొక్కలు మొలకెత్తుతాయి. ఈ మొలకలు మట్టిపైకి వచ్చినప్పుడు, తోటని దున్నేటప్పుడు ఆ దున్నే మట్టిలో నొక్కి నాశనం చేయవచ్చు. దీన్ని మట్టి శోధన ద్వారా సాధించే పద్ధతి లేదా చక్కబరచే క్రమమని వ్యవహరించవచ్చు.

ఇదే రకానికి చెందిన ఇంకొక రకపు క్రమాన్ని అనుసరించవచ్చు. నీళ్లు నిలువ ఉండగలిగిన నేలలో (భూమిలో) ఈ క్రమాన్ని అనుసరించవచ్చు. ఈ తోటలలో పొలాలలో నీరు బాగా పారింది కొంతకాలం నీళ్లు నిలువ ఉండేటట్లు చేయాలి. నీళ్లు ఒకటి రెండు వారాలు నిలువ వుంటే కలుపు మొక్కల విత్తనాలు ఆ నీటిలోనికి వెళ్లి పోతాయి. కానీ ■ క్రమంలో నీరు ఎక్కువ ఖర్చు అవుతుంది. కానీ కలుపు విత్తనాలు నీటిలో మారి నాశనమవుతాయి.

విత్తనాలు చట్టిన తర్వాత, పైరు నాటిన తర్వాత మొలకెత్తే కలుపు మొక్కల్ని చేతితోనే పారమొదలైన వరికరాల ద్వారానే పీకివేయాలి (పెరికి పారవేయాలి) ఈ విధంగా చేయాలంటే విత్తనాల్ని చల్లడం లేదా మొక్కల్ని కొంత స్థలం వదలి వరుసగా నాటడమయితే అనుకూలంగా వుంటుంది. చిన్న మొక్కల్ని నాటేటప్పుడు కూడా వరుసగా నాటాలి. అప్పుడు కలుపు మొక్కలు ఏరి పారవేయడానికి నీలుగా వుంటుంది.

2. **మొక్కల పరివర్తన (Crop rotation) :** తోటల్లో, పొలాల్లో మొక్కల్ని ఒకే వరుసలో నాటితే దానివల్ల ఎన్నో లాభాలున్నాయి. ప్రతి సంవత్సరం ఒకే రకపు మొక్కల్ని పెంచితే, ■ తోటలో ఉన్న సారమంతా మొదటి రెండు సంవత్సరాలలో నాటిన మొక్కలు గ్రహించి ■ తర్వాత వేసిన మొలకలు సరిగ్గా మొలకెత్తవు (చూడండి కృషి పనులు). రోగాలు కాటకాలు ఎక్కువ అవుతాయి. ఒకేరకపు మొక్కల్ని వరుసగా ప్రతి సంవత్సరం నాటడం వల్ల ఒకే రకపు పోషక పదార్థాలు ఖర్చు ■ లేదా క్రమంగా తగ్గి, పెరుగుదల కుంఠించుకుంటుంది. అదే సమయంలో

కలుపు మొక్కలు మిగిలిన పోషక పదార్థాల్ని గ్రహించి వివరితంగా పెరిగిపోతాయి. ■ విధంగా కాకుండా వివిధ రకాల మొక్కల్ని ఒకటైన తర్వాత ఒకటి, రక రకాల మొక్కల్ని పెంచడం చేత మొక్కల పరివర్తన చేత నేలలోని పోషక పదార్థాల్ని అన్ని రకాల మొక్కలు సరిసమంగా గ్రహించి పెరగడంతో కలుపు మొక్కలు తలెత్తవు. అందులోనూ దుంప మొక్కలు వేసే, వాటి కోసం త్రవ్వనపుడు కలుపు మొక్కలు పైకి వస్తాయి. వాటితో పాటు వాటి విత్తనాలు పైకి వస్తాయి. వాటిని ఏరి పారేయవచ్చు.

3. ఉత్తమమైన ఎరువులను వేయడం : బాగా మిశ్రమమైన ఎరువులు వేయడం వల్ల వాటిలో మరి ఏ యితర విత్తనాలు చేరడానికి అవకాశంలేదు. కాని కొన్ని పరిధర్మాలలో కృత్రిమ ఎరువుల్ని లేదా పెండి పదార్థాల్ని లేత మొక్కలకి వేసినప్పుడు అవి సులభంగా విస్తరించి కలుపు మొక్కలు పెరగడానికి అవకాశం ఏర్పడుతుంది. అప్పుడు కలుపు మొక్కలు మొలకెత్తవచ్చు.

4. రసాయనికాల ద్వారా సహ్యనాశకాల్ని సంహరించడం లేదా రసాయనికాల ద్వారా మొక్కల శత్రువుల్ని నాశనం చేయడం (Herbicides గుర్తు నాశకం) : కొన్ని రకాల రసాయనిక పదార్థాల్ని వేయడం చేత మొక్కల జతలో పెరిగే కలుపు మొక్కలు నశిస్తాయి. పూర్వకాలంలో క్రిములను నాశనం చేయడానికి, సబ్బారిక్ ఆమ్లం, బరన్ సల్ఫేట్, బోరాక్స్ (Borax) సోడియం కార్బనేట్, కాసర్ సల్ఫేట్ (మైలుతుత్తం) సోడియం క్లోరైడ్, వంట ఉప్పు (రాళ్ళుప్పు) (సోడియం క్లోరైడ్) మొదలైన రసాయనిక పదార్థాల్ని వేసేవారు. కానీ ఇటీవల హార్మోన్స్ పత్తు నాశనకారిని ఉపయోగిస్తున్నారు. ఈ రసాయనిక పదార్థాల ద్వారా కలుపు విత్తనాలు నశించి, మొలకలు చక్కగా వృద్ధి చెందుతాయి. వీటిలో మొట్ట మొదటగా ఎక్కువ వాడుకలో వస్తుంది. 2, 4-D, MCPA కలుపు మొక్కల నాశకాలు. ఇవి అనేకరకాల విశాల ఆకుల కలుపు మొక్కల్ని నాశనం చేసేరకం కాబట్టి వీటిని గోధుమ, వరి, రాగి మొదలైన తృణ సంతాన (Grass family) మొక్కలకి వేయడం పరిపాటి అయ్యింది.

ఈ నాశక రసాయనిక పదార్థాల్ని మొక్కలకి వేయాలంటే వాటిని తగు పాళ్ళలో ఒక క్రమ వద్దతిలో వేయాలి. ■ విధంగా వేయకపోతే ఈ రసాయనిక పదార్థాల ద్వారా జరిగే ఉపకారంన్నా అవకారమే ఎక్కువగా జరుగుతుంది. ఈ రకపు హార్మోన్స్ నాశనకార్యను పూదోటలలో గడ్డి పెంచిన తర్వాత వేయడం మంచిది.

ఈ పదార్థాల్ని స్ప్రేయర్ (సంహరణ యంత్రం) ద్వారానో లేదా పూదోటలలో నీళ్ళు పోయడానికి వుపయోగించే చిల్లి పాత్రగాని (రోస్ - Rose) గొట్టం పాత్రగాని వీటి క్యాన్స్ నుగాని (Water Cans) ఉపయోగించాలి. కాని స్ప్రే వేసేటప్పుడు చుట్టుప్రక్కల చెట్లకు పడుతుందనే భయం వుండడంచేత, వీటిని వీటితో కలిపి ఉపయోగించడం మంచిది. ఈ విధంగా వేయడం చేత ఎక్కువ రసాయనిక పదార్థాలు నీరు ఎక్కువ ఖర్చు తప్పతాయి. కాని ఇతర మొక్కలు ఎక్కువగా నాశనమవుతాయి.

ఈ రసాయనిక పదార్థాలు మృదు వుప్పు మొక్కలకు చాలా హానికరాలు. కాబట్టి వీటిని వేసిన తర్వాత నీటి తొట్టెల్లో బాగా శుభ్రపరచాలి. కలుపు మొక్కలు విశాల (వెడల్పు) ఆకుల చెట్లు కాకుండా (non-broad-leaved

were) గడ్డి పంట పెంచుతే ఈ పై పేర్కొన్న కలుపు మొక్కల, నాశనకారి ద్వారా ఎటువంటి ప్రయోజనం ఉండదు. గడ్డి జాతికి కలుపు మొక్కల్ని నాశనం చేయడానికి 'డాలాపాన్' (Dalapon) మొదలైన పదార్థాల్ని వేయాలి.

ఇటీవల మార్కెట్లో లభించే కొన్ని కలుపు మొక్కల నాశనకారి పేర్లు వాటి ఉపయోగాల్ని ఈ క్రింద పట్టిక రూపంలో ఇవ్వబడినాయి. ప్రాణుల ద్వారా ఏర్పడే ఇబ్బందులు (ప్రాణులే శత్రువులుగా పరిగణించడం) వండి, నల్ల, మేక, ఆవు, గొట్టె మొదలైన పెద్ద ప్రాణుల ద్వారా ఏర్పడే నష్టాల్ని తోటమాలి ఎంతో కష్టపడి కష్టంతో ఎదుర్కోవాల్సి వస్తుంది. వీటి నుండి తోటను రక్షించడానికి తోటకు చుట్టూ బలమైన కంచెనో లేదా బలమైన గోడనో కట్టాలి.

కంచె దట్టంగా ఉండడమే కాకుండా, ఎత్తుగా కూడా ఉండాలి. అనుకూలమైన కంచె మధ్యలో ముళ్ళు కంచెను దిగించాలి.

కలుపు మొక్కల నాశన కారిలు

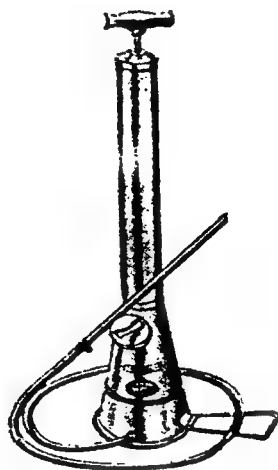
కలుపు మొక్క	వస్తువు/పదార్థం	తయారు చేసేవారు
గడ్డి నాము	MCPA	పేర్డే, వర్డ్స్
కలుపు మొక్కలు	2, 4 - D మెకోప్రాప్ (Mecoprop)	(Verdone) డికోటాక్స్ (Dicotex) లోరెనాక్స్ (Lornox) క్లోవోటాక్స్ (Clovotox)
వీధి కాలువదారి మొదలైన చోట్ల	PCP సిమాస్జిన్	ప్రిమక్సి, స్ప్రిక్స్, (Sprax)
వచ్చే కలుపు మొక్కలు	(Simazine) మోనూరాన్ (Monuron)	వీడెక్స్, టెల్వార్, టీల్వార్ (Telvar)
గడ్డి వంటి కలుపు మొక్కలు	డాలాపాన్, అమెట్రోల్ (Amitrole) టి.సి.ఎ. (T.C.A.)	డౌపాన్ (Dowpan) విడాల్సెర్

లేదా ముళ్ళ చెట్లను పాలు కురిపించే చెట్లను తోట చుట్టూ పెంచాలి.

కేవలం తీగల కంచె ద్వారా అంత ప్రయోజనం ఉండదు. అనేకమైన ప్రాణులు తీగల మధ్య దూరి వచ్చేయడానికి అవకాశముంది. ముళ్ళ చెట్లను పెంచినా, కొన్ని సమయాలలో దాన్ని కత్తరించో వంచో తోవలికి వస్తుంటాయి. అందుచేత తీగల రెండు వైపులా త్వరగా పెరిగే ముళ్ళ చెట్లను పెంచడం ఉత్తమమైంది. త్వరగా పెరిగే కంచె తీగలు, చెట్లు కొన్ని క్రింద వివరించడమైనది.

1. ఇందుగు చెట్టు, ఎముగిందు కాడు - చాలా కాలం నిలువగల కంచె చెట్టు. దీన్ని ఒక దిబ్బ పైన నాటి, దిబ్బ చుట్టు ప్రక్కల కండకాల్ని త్రవ్వితే మంచిది. ఇందుగు చెట్టు పెరిగే వరకు, ఒకటి రెండు సంవత్సరాలు ఈ దిబ్బ కండకం తోటకు కొద్దిగా రక్షణనిస్తుంది.
2. పాపాయి చెట్టు, బ్రహ్మ జెముడు (*Prickly pear opuntia dillenii*) చాలా యుక్తమైన కంచె చెట్టు. సులభంగా ఒత్తుగా పెరిగే చెట్టు. దీని ముళ్ళు ఎటువంటి దొంగలనయినా దూరంగా ఉండేట్లు చేస్తుంది. కానీ అదే సమయంలో హద్దు మీరి తోటను ఆక్రమించుకోవడం కూడా జరుగుతుంది. కాబట్టి తోటమాలి ఈ కంచె వేసి తాను కూడా జాగ్రత్తగా తోటను కాపాడుకోవాలి.
3. సీమ చింత చెట్టు, దవ్వ, బెంటు చెట్టు (*Pithecollobium dulce*) గట్టిదైన కంచె. కాండం లావుగా వుంటుంది. గట్టి ముళ్ళుని కలిగుంటుంది. దీన్ని హద్దులో పెంచుకోవచ్చు. అప్పుడప్పుడూ సరిచేస్తుంటే చిగురిస్తూనే ఉంటుంది. కావల్సినప్పుడు పాడుగాను పెంచుకోవచ్చు. పెరిగే రెమ్మల్ని స్తంభాలుగా, కంచెలుగా ఉపయోగించు కోవచ్చు. రెమ్మలను విభజించి, అడ్డుగానూ వంచి, పెంచుకోవచ్చు. ఈ చెట్టు లేతగావున్నప్పుడు వీటి ఆకుల్ని మేకలు, ఆవులు తింటాయి కాబట్టి వాటి నుంచి చెట్లను కాపాడుకోవాలి. రెండు మూడు వరుసల్లో దీని బీజాలు నాటి, రెండు ఆడుగుల ఎత్తుకు పెరిగిన తర్వాత, వీటి పై భాగాన్ని కత్తరించాలి.
4. అడవి కాళికాళు (*Thevetia peruviana* Yellow Oleander) ఇది సులభమైన చెట్టు. అందువేత/దీన్ని అలంకారికంగానూ ఉపయోగించుకోవచ్చు. కంచెగానూ వాడుకోవచ్చు. నిత్యకళ్యాణం వచ్చుతోరణంలా ఎప్పుడూ వచ్చుగానే వుంటుంది. (నిత్య వచ్చదనం కలిగుంటుంది). దీన్ని కత్తరించకుండా వదిలేస్తే 15 అడుగుల ఎత్తుకు పెరుగుతుంది. ఈ విధంగా పెరగడానికి వదిలేస్తే క్రింది భాగం దొడ్లగా అవుతుంది. దీన్ని విత్తనాలు వేసి పెంచుకోవచ్చు.
5. ముళ్ళున్న కొండమాచి (గచ్చకాయ) (*Cammi Phora berryli*) ఒత్తుగా అభేద్యంగా, ముళ్ళతో పెరిగే కంచె. దీన్ని అప్పుడప్పుడూ సరిచేస్తూ ఉండాలి. దీన్ని వర్షాకాలంలో వర్షాలు కురవడానికి ముందే రెమ్మల్ని (కొమ్మల్ని) నాటి పెంచవచ్చు.
6. జెముడు : ఇందులో కొన్ని రకాలున్నాయి. అవి కంచెగా పెంచడానికి ఉపయోగపడతాయి. గుబురు జెముడు (చెదర జెముడు - *Euphorbia antiquorum*) కర్ర జెముడు (బోడి జెముడు - milk hedge - *Euphorbia tirucalli*) దీని పాలు తగిలితే మంట పుట్టడం చేత ఆవులు మొదలైనవి సులభంగా రావు. వీటిని ముక్కలుగా నరికి తోతుగా పాతి పెంచవచ్చు. కొద్ది కాలమైన తర్వాత క్రింద భాగం దొడ్ల అవుతుంది. కాబట్టి దీన్ని ముళ్ళు చేత కప్పి పెట్టాలి. లేదా కొత్త ముక్కల్ని (కొమ్మల్ని) నాడాలి.





9.3



9.4

7. గోరంట (మదరంగి, మొహంది) (*Lawsonia inermis - Henna*) దీన్ని ఒత్తుగా కత్తిరిస్తూ పెంచవచ్చు. దీన్ని బీజాల (ఏత్తనాలు) ద్వారా లేదా కొమ్మలు నాటడం ద్వారా పెంచవచ్చు. విషమదారి (కుండలి కుక్క, గొడుగు *Clerodendron inerme*) లంబారు. కర్పిక పండు చెట్టు (*Carissa Carandas - కరండు*) గడ్డిని గిల్లె గడ్డ (ముదురు గడ్డ *Arundo donax*) అరుండ్ డోనాక్స్ (దొండ - *Dodonea - Viscosa*) కస్తూరి జాలి - అగస, జీసంగి (*Sesbania aegyptica*) ఎర్ర క్కంచకం - దాతనారాయణం - నీరంగి, సుకేశ్వర (*Delonix elata*) ఎర్ర జిగురు చెట్టు (*Cesalpinia pulcherrima - Peacock flower*) నెమలి పింఛం చెట్టు మొదలైనవి తోట కంచెకు ఉపయోగపడే చెట్లు, తీగలు.

కంచెలు కొన్ని ప్రాణులను ఆడ్డగిస్తాయి. కోతి, పక్షులను ఆడ్డగించలేవు. అందువేత వీటి బారి నుండి తప్పించడానికి చిల్లుల బొమ్మల్ని భయం కలిగించడానికి ఉపయోగించడం, బెదర గొట్టే శబ్దాల్ని (పబాసుల శబ్దం చేయడం) మొదలైన క్రమాల్ని అనుసరించాలి.

పందికొక్క, ఉడతల బెడడ : వీటి ద్వారా ఏర్పడే నష్టాన్ని భరించడం కష్టసాధ్యం కాబట్టి వీటి నుండి నిరంతరం తోటని రక్షిస్తుండాలి. తోటలోని బీజాలు (గుంటలు) సందులు, పందికొక్కల నివాస స్థానాలు. గుంటలు, బీజాలు, సందులున్నంత కాలం ఈ పంది కొక్కల వల్ల నష్టాలేర్పడుతూనే వుంటాయి. పంది కొక్కలు తోటలో నివాసం ఏర్పరచుకోక మునుపే వాటిని తరిమి కొట్టాలి. తోటలో ఎక్కడ సందులు, గొయ్యలు లేకుండా చూసుకోవాలి. అప్పుడప్పుడు తోటలోని గొయ్యలకి (గోతులకి) సైయస్ గాస్ (*Cyanogas*) (చిత్రం 9.3) అనే పొగని నింపి లేదా ర్యాటో పిక్స్ (*Ratofix*) అనే గుళికలను మేసో గుంటల, సందులను చెత్తాచెదరాలతో (కుప్పతో) మూసివేయాలి. ఈ జైషధం, గుంటల, సందులలోని మట్టిలోని లేమ ద్వారా విషవాయువును ఉత్పత్తి చేసి, ఎలుకల్ని, పంది కొక్కల్ని నాశనం చేస్తుంది. ఏ ఒక్క గుంటని గాని, సందుల్ని గాని, చిల్లుల్ని, కన్నాలను మందువేయకుండా వదలివేయకూడదు.

9.3 ఎలుక కన్నాలకి 'గ్యాస్'నింపే పంపు సయాన్ గ్యాస్ పంపు.

అక్కడికక్కడే ఎలుక పంది కొక్కలకు వాటికి రుచించే ఆహారపు ముక్కల్ని నూనెతో చేసిన పదార్థాలు వడ, బజ్జీ ఇల్వోడిని బోనులో పెట్టి బోనులను పెట్టాలి. ఇదే కాకుండా విషం కలిపిన ఆహారాన్ని (Bait) పెట్టాలి. ఈ విషాలలో ఎక్కువ చురుకైన విషపదార్థం (Zinc Phosphide) ఇటీవల వార్ఫరీన్ (Warfarin) మొదలైన ఇతర రకపు ఎలుకల నాశకాలు (Rodenticides) వాడుకలో వస్తున్నాయి.

ఈ నాశక పదార్థాల్ని హితవుగా పెట్టి ఎలుక, పంది కొక్కల్ని చంపడం సాధ్యం కాదు. దీనికి కారణం ఏమిటంటే, వీటికి చాలా సూక్ష్మ బుద్ధుంటుంది, సందేహ ప్రాణులు. ఏ కొత్త పదార్థాన్ని త్వరగా ముట్టుకోవు. మొదట ఇవి పరిగెత్తే పరిసరాలలో (కన్నపు రంధ్రాల్లో) ఇవి సామాన్యంగా తినే ఆహారంలో విషం కలవకుండా, మొదట కొన్ని

దినాలు పెట్టాలి. ■ తర్వాత ఆ ఆహారంలో విషం కలిపి పెట్టాలి. అప్పుడు ఇవి ఎటువంటి సందేహం లేకుండా ఆ పదార్థాన్ని తిని మరణిస్తాయి.

ఈ విషం కుక్కలకు, పిల్లలకు కూడా విషమవుతుంది కాబట్టి వీటి జోలికి ఆ ప్రాణులు రాకుండా రాత్రిలో పెట్టి వగటి పూట తీసేస్తుండాలి. విషం కలిపిన అన్నం (పదార్థం) మిగిలిన దానిని జాగ్రత్తగా తీసి పెట్టి మరొకరు ఉపయోగించుకోవద్దు. కొన్ని సమయాలలో కొన్ని రాత్రిళ్ళు వరసగా పెట్టవలసి రావచ్చు. ఈ విషాన్ని ఆహారంలో కలిపేటప్పుడు, చేతితో కలపకూడదు. ఎలుకలు మనుష్యుల వాసన చాలా సులభంగా గ్రహిస్తాయి. చెమ్మతో కలపాలి. ఒకవేళ చేతితోనే కలపవలసి వస్తే, చేతికి నువ్వుల మూనె రాసుకొని కలిపితే అప్పుడు దాంట్లో మనుష్య వాసన రాదు.

విషాన్ని సూచించిన ప్రమాణంలోనే కలపాలి. ఎక్కడగా కలిపితే ఎలుకలు ముట్టుకోవు. జింక్ ఫాస్ఫైడ్ కాకుండా ఇతర ఎలుక సంహరికాలయిన విష పదార్థాలు బేరియం కార్బోనేట్ (Barium Carbonate) స్ట్రైక్నిన్ హైడ్రోక్లోరైడ్ (Strychnine) మురిటానిల్ (Muritanyi) ఇత్యాది.

**కీటకాలు :** తోటలో అనేక రకాల కీటకాలు జొరబడి మొలకల్ని పెరుగుదల లేకుండా చేస్తాయి. ఈ కీటకాలు ఏ రకపు నష్టాన్ని కలిగిస్తాయి అనే విషయంపై, వీటికి ఉపయోగించే క్రిమి సంహారుల్ని, అనేక సమూహాలుగాను, గుంపులుగాను విభజించవచ్చు.

1. ఆకుల్ని ఛానే కీటకాలు (క్రిములు) : ఇవి కేవలం ఆకుల్ని మాత్రమే కాకుండా, మొగ్గ, చిగురు మొదలైన లేత భాగాల్ని కొరికి తింటాయి. ఆకులు మొక్కల ఆహారాన్ని తయారు చేసుకోవడానికి ఉపయోగపడే ప్రధాన భాగం. మొక్కలు వలె విహీన (వలె రహిత)పైతే వాటి పెరుగుదల తగ్గి క్రమంగా మరణించవచ్చు. మిడతలు (Grasshoppers) గొంగలి పురుగులు, సీతాకోక చిలుకలు, క్యాటర్ పిల్లర్లు (Cater Pillars) భ్రమరాలు, చీడపురుగులు, చెదలు, వివల్లులు (Weevil) ఇవన్నీ ఆకుల్ని నాశనం చేసే కీటకాలు (Chewing insects).

2. మొక్కల రసాన్ని లోగ్ (సీల్) కీటకాలు : ఇవి తమ నోటిలోని సూది వంటి కొండీలతో (proboscis) ఆకు, మొగ్గ, పువ్వు మొదలైన మొక్కల భాగాలలో బాగా చేరి మొక్కలోని రసాన్ని పీల్చుకొంటాయి. ఈ మొక్కల రసాలు ఆహార పూరితమైనవి, దీన్ని పీల్చుకొంటే మొక్కలు రసహీనాలౌతాయి. అప్పుడు మొక్కలు తెల్లబారుతాయి. పెరుగుదల కుంటున్నదవుతుంది. మొక్క ముదురుతుంది. ఆహారము లేక వాణిపోతాయి. కొన్ని సందర్భాలలో నశిస్తాయి. రసహీనమైన ఆకులలో ఆకుపైన తెల్ల ఎర్ర మచ్చలు లేదా తెల్లని ధంద్రాలు లేదా మొటికలు, గుళ్ళులు వడతాయి. పువ్వుల పళ్ళ రూపాలు చెడుతాయి. మొక్కల పేను (Plant lice or aphids) కీటకాలు (Bugs) నల్లులు, పిండి పురుగులు, పెంకి పురుగు (Mealy bugs) వల్లలు, చిచ్చు పురుగులు (Scaly insects) చీడ పురుగు, బిగురు పురుగు (హాపర్ల -hoppers) ఇవన్నీ సస్య రసాన్ని పీల్చుకొనే కీటకాలు (Sucking insects).

3. కాండాన్ని తినే పురుగులు : (బైరిగ శ్రేణి పురుగులు - బోరరు - Borer) ఇవి కాండాన్ని చిగురును కొరికి తోవల వేరి, తోవలున్న అంగాంశాల్ని తినేస్తాయి. ఈ విధంగా ఆవృతం చేత చివర సంవర్కం లేకుండా విరిగి క్రింద పడుతూ ఉంటాయి. వరి మొక్కల కాండాన్ని కొరికే పురుగులు, చెరకు కాండాన్ని కొరికే మామిడి కాండాన్ని కొరికేవి, మొక్కజొన్న కాండాన్ని కుట్టే పురుగులు ఇవన్నీ ఈ గుంపుకు చేరినవి.
4. సారంగాన్ని తోడే పురుగులు (Leaf miners) : లేదా కుట్టే (కొరికే) (రంగోలి పురుగు - ముగ్గు పురుగులు) ఇవి సూక్ష్మ కీటకాలు. ఆకుల సారం మధ్య దూరి, సారంగాన్ని త్రవ్వ, ఆకుల అంగాశాల్ని తినేస్తాయి. ఈ విధంగా పురుగులు వట్టిన ఆకులలో ఎండు గడ్డి రంగు ఆక్కిడక్కడ ముగ్గులేసినట్టుగా కనిపిస్తుంది.
5. కట్టే పురుగులు : కత్తెర పురుగులు ఇవి కూడా చాలా సూక్ష్మమైన పురుగులు. ఇవి ఆకుల్ని ఆకు చిగురుల్ని, పైరుల్ని నేల మట్టానికి కత్తరించి వేస్తాయి.
6. మొగ్గు, కాయ, పచ్చి పురుగులు (Budworms, Podborers, Fruit borers) ఈ రకపుకీటకాలు మొగ్గు, కాయ, పచ్చిని కొరికి వాటి అండాన్ని, గుణాన్ని రూపాన్ని, గిరాకీని తగ్గిస్తాయి. కాపుని తగ్గిస్తాయి. కొన్ని సందర్భాలలో మొగ్గులు మొదలైనవి రాలిపోతాయి. వంకాయ పురుగు, దానిమ్మ పురుగు - సీతాకోక చిలుక, కంది కాయల పురుగులు ఈ రకానికి చెందిన కీటకాలు.
7. పండ్ల ఈగలు (Fruit flies) : దోమలు, వీటి పిల్లలు వండులోని గుడ్డని తిని, వ్యాపి చెంది, వాటి గుణాన్ని, వ్యాపారపు ఖరీదుని చెడగొడుతూంటాయి. బోలుగా వుండే బోడి గుండు పండ్లకి. (కర్పూజ, పుచ్చికాయ మొదలగునవి) ఈ ఈగల నుండి బాధ ఎక్కువ.
8. నేల తోవలుండే కీటకాలు : ఇవి వేరు కాండపు భాగం, నేలలోపలి భాగాలను తిని, పచ్చిని, కాయల్ని చెడ గొడతాయి. ఉదా. బొడ్డింకలు, చీమలు, పురుగులు ఇవన్నీ ఈ రకపు కీటకాలు.
9. ససములు (థ్రిప్స్) (Thrips) : ఇవి చాలా సూక్ష్మమైన కీటకాలు. చెట్టులోని లేత భాగాలను అంగాంశాల్ని కత్తరించి రసాన్ని పీల్చుకొంటాయి. వీటి బాధ వల్ల నస్య భాగాలు నాశనమవ్వడమే కాకుండా పెరుగుదల మంద కొడిగా జరుగుతుంది. కొన్ని సందర్భాలలో గుంటలు, ఉబ్బుడాలు పెరుగుతాయి. ఉదా. మిరపకాయలకు నుసి తిరిగే రోగం, ద్రాక్షకి థ్రిప్స్.
10. రోగ వాహకాలు (Disease carriers, vectors) : పై పేర్కొన్న పురుగులు, కీటకాలతోపాటు పేను, జిగి పురుగు (జిగిట) నాసములు, తెల్ల నల్లలు, మొదలైనవి ఈ విధంగా వ్యాపిస్తాయి. కీటకాలు కాకుండా కొన్ని జాతుల సూక్ష్మమైన పురుగులు - మైటులు (Mites) కీటకాలలాగే కొన్ని నస్య భాగాలకి హాని కలుగ జేస్తాయి. రసాన్ని

పీల్చుకొంటాయి. పెరుగదలని తగ్గిస్తాయి. ఇంకొక రకపు హానికరమయినవి. నెమటోడ్ (Nematode) అనే వర్గపు జంతువులు - ఇవి భూమిలో పలుంటాయి. భూమి లోపలండే మొక్కల భాగానికి హాని కలిగిస్తాయి.

చెట్లకు మొక్కలకి చుట్టుకొనే వర్షాకాలపు కీటకాలున్నాయి. కొన్ని వరికాలంలో ఎక్కువగా వస్తుంటాయి. ఉదా. ఎర్రతల గొంగళిపురుగు, మిడతలు, పండుపై వాలే ఈగలు. ఇవి ఏయే కాలంలో ఏయే చెట్లు పెరుగుతాయో, వాటితో పాటే వస్తాయి. మిగిలిన కాలంలో ఇవి గుప్తంగా (మరుగున) ఉంటాయి. మరికొన్ని సంవత్సరములో 2, 3సార్లు వస్తాయి. ఉదా. కూరగాయల చెట్లు మీద వచ్చే పెంకి పురుగులు, బంగారా దుంపలకొచ్చే ఎపిలక్స (Epilachna) మంచి పత్తికాయల్ని తినే పురుగులు. వీటికి ఒకే జాతి చెట్లు లేదా ధాన్యాల అహారం కాదు. ఎన్నో జాతి మొక్కలకి ఈ పురుగులు పట్టవు. మరికొన్నిటికి సంవత్సరములో ఎప్పుడంటే అప్పుడు పురుగులు పడతాయి. వీటికి నిర్దిష్టమైన కాలం లేదు. ఉదా. లోకస్ట్ (Locust) మిడతల దండు బయట దేశాల నుండి ఎప్పుడైనా ఒక్కసారి గుంపుగా రావచ్చు. మరికొన్ని కీటకాలు సంవత్సరమంతా ఉంటాయి. ఉదా. నుసములు, పైటు మొదలైనవి.

కీటకాలలో కొన్ని విపరీతమైన నష్టాన్ని కలుగజేస్తాయి. మరికొన్ని అప్పుడప్పుడూ కొద్దో గొప్పో నష్టాన్ని కలుగజేస్తాయి. వీటికి తోడు గాలి, మేత పుష్కలంగా వుండి అనుకూల పరిస్థితులుంటే మొక్కలతోపాటు ఇవి కూడా వృద్ధి చెందుతాయి. దాంతోపాటు మొక్కలకి విపరీతమైన నష్టాన్ని కలుగజేస్తాయి. కొన్ని కీటకాలు సాంక్రమిక (Epidemic) మహమ్మారి రూపాన్ని ధరించి, ఎక్కువ ప్రదేశాలలో వ్యాపించి నష్టాన్ని కలుగ జేస్తాయి. మరికొన్ని చెట్లపైన, మొక్కలపైన అప్పుడప్పుడుండి, కొద్దిగానో, గొప్పగానో నష్టాన్ని, కష్టాన్ని కలుగ జేస్తాయి.

కీటకాల స్వభావం : వ్యాప్తికి అనుకూలంగా వీటిక సరిపడు తోట క్రమాన్ని పద్ధతిని అనుసరించాలి. హాని కలిగించే కీటకాలు కొన్ని సంవత్సరము అంతటనో, లేదా సంవత్సరములో కొన్ని ఋతువులలో ప్రాధాన్యత వహించి పెరిగే మొక్కలకి నష్టాన్ని కలుగజేస్తాయి. ఇవి కనబడగానే నివారణ కార్యక్రమాన్ని మొదలు పెట్టడం కన్నా ఇవి తోటలోకి ప్రవేశించక ముందు నివారణ క్రమాన్ని (prevention) అనుసరించడం ఉత్తమం. కొరకే రకానికి చెందిన ఉడతలు, పళ్ళపై వాలే ఈగలు, దోమలు, కంబలి పురుగులు, మిడతలు మొదలగు రకాలకి ఈ రకపు ముందు జాగ్రత్త అత్యవసరమవుతుంది. ఎందుకంటే ఇవి కనబడిన కొంత కాలానికే వీటి సంఖ్య రెట్టింపవుతుంది. వీటిని నాశనం చేయడానికి ఎక్కువ కాలం మందుల్ని వాడాల్సి వస్తుంది. ఇతర రకపు కీటకాల్ని అవి కనబడగానే నాశనం చేయాలి.

కీటకాల నివారణ లేదా కీటకాల నిర్మూలన స్రమాలు

కీటకాల్ని హద్దులోకి తీసుకు రావడానికి కొన్ని క్రమాలున్నాయి.

1. సరైన వ్యవసాయ పద్ధతుల ద్వారా వ్యవసాయ క్రమాన్ని అనుసరించేటప్పుడు నిర్దిష్ట ధాన్యాల పెంపుదలలో నిర్దిష్ట కీటకాలు వస్తాయి. ప్రతి సంవత్సరం ఒకే రకపు పంటని పండించినప్పుడూ లేదా అదే జాతికి చెందిన వేరు మొక్కల్ని

పెంచినా ఈ కీటకాల ప్రాబల్యం చేత ఎక్కువ పంటనివ్వదు. అందుచేత అప్పుడప్పుడూ ఒక క్రమంలో ఈ ధాన్యాల్ని మార్చి, మార్చి పెంచుతూండాలి. ఈ క్రమాన్ని (Crop rotation) అని అంటారు. మాగేట్టు చేయడం లేదా అగడ్తలు చేసి మట్టిని బాగా ఎండబెడితే అప్పుడు అందులోని కీటకాలు, నాశకాలు ఎండకి ఎండి నాశనమవుతాయి.

అనేక కీటకాలు పంటలు పండించినప్పుడు, భూమిలోనూ, మట్టుప్రక్కల పెరిగిన పిప్పి మొక్కల ద్వారా తమ జీవనాన్ని గడుపుతాయి. ఈ అంచు మట్టు ప్రక్కల మొక్కలు లేకుండా చదును చేసినప్పుడు వీటి ప్రాబల్యం తగ్గి పోతుంది.

కొన్ని మొక్కల క్రింది భాగాలకి, ఈ కీటకాల్ని నిరోధించే లేదా అడ్డుకొనే శక్తి ఉంటుంది. సాధ్యమైనంత వరకు ఈ రకపు మొక్కల్ని పెంచడానికి ప్రయత్నించాలి.

2. హస్త క్రమం (Manual) - చేతితో కీటకాల్ని పట్టి కిరోసిన్ చేసిన నీళ్ళలో అద్ది నాశనం చేయవచ్చు. కీటకాలు రాకుండా ఉండేటట్టుగా మొక్కలకి, వలల్ని (జాలరి) తీగ కంచెల్ని వేయడం, జిగురు పట్టీలు పెట్టి, కీటకాలు, మొక్కలకి అంటుకోకుండా, ఉండేటట్టుగా వేయడం, రాత్రి వేళల్లో కిరోసిన్ కలిపిన నీటిని, బాణలిలో పెట్టి కీటకాల్ని అకర్షించేట్టుగా అకులు అలముల్ని కుప్ప చేసి, నిప్పు పెడితే ఆ మంటలో పడి పురుగులు చస్తాయి. కొన్ని రకాల కీటకాలు ఒకచోట నుంచి మరొక చోటుకి వెళ్ళకుండా వాటి మధ్య గుంటలు త్రవ్వి, దాని పైన ఇసుక చల్లాలి (అప్పుడు కీటకాలు జారి గుంటలో వడతాయి. వాటిని చేతితో పట్టి నాశనం చేయాలి). ఇవి కొన్ని చేతి ద్వారా చేసే క్రమాలు.

3. కీటకాల శత్రువులని (అంటే వేరే రకపు కీటకాలు) పెంచి తోటలో వదలడం, ఈ జాతికి చెందిన కీటకాలలో రెండు రకాలు ఉన్నాయి. కొన్ని పరోప జీవులు (Parasites) ఆశ్రయ కీటకాలపై ఎగబ్రాకి వాటి రసాన్ని పీల్చుకొని నాశనం చేస్తాయి. చెరకు కాండాన్ని కొరకే కీటకాలపై ఈ రకపు పరోప జీవి కీటకాల్ని వదులుతారు. మరికొన్ని పరభక్ష కీటకాలు (Predators) ఇవి హానికరమైన కీటకాల్ని ధ్వంసం చేస్తాయి. కొన్ని కాయకూర చెట్లకు వచ్చే కీటకాల్ని ఇటువంటి పరభక్ష కీటకాల ద్వారా హద్దులోకి తీసుకురావచ్చు.

పైన పేర్కొన్న మూడు క్రమాలూ అంత పరిణామకార్థు కావు. (అంత ఎక్కువ శక్తివంతమైనవి కావు). ఇంతకంటే ఎక్కువ శక్తివంతమైంది. త్వరగా హద్దులోకి తీసుకొని రాగల క్రమం - రసాయనిక క్రమం - కీటక ఔషధాల్ని చల్లడం లేదా ధూళి జిమ్మడం (Spraying and dusting). కీటక ఔషధాలు లేదా కీటకసంహారులలో ముఖ్యమైనవి నాలుగు రకాలు.

1. కొన్ని ద్రవ రూపంలో ఉంటాయి : వీటిని నీటితో జతచేసి సరైన ప్రమాణంలో కలిపి స్ప్రేయర్ (పిచికారిలో) ద్వారా స్ప్రే చేయాలి.

2. కొన్ని మన రూపంలో ఉంటాయి : పొడి రూపంలో ఉంటాయి. వీటిని బట్టలో కట్టి డస్టర్ (ధూళిని చల్లే యంత్రం) ద్వారా వెదజల్లాలి లేదా చిలకరించాలి.

3. కొన్ని గుళికల రూపంలో ఉంటాయి (Granules) : వీటిని మట్టి లోపల వరచాలి. ఇవి కాలక్రమేనా సస్యాల లోపల చేరి, వాటిపైకి వచ్చే కీటకాల్ని నాశనం చేస్తాయి.

4. ఇంకా కొన్ని బట్ట పురుగులకు పెట్టే నాస్తలీన్ గుళికలు (Naphthalene balls) కర్పూరం, ప్యారా డై క్లోరో బెన్జీన్ (Paradichloro benzene - PDB.) ఈ రకపు కీటకహారులు. ఇవి కీటకాల్ని వివిధ రీతుల్లో నాశనం చేస్తాయి. కొన్ని ఉదర పాషాణాలు - (Stomach poisons) కీటకాల పొట్టలో చేరి నాశనం చేస్తాయి. ఈ రకపు పాషాణాలు నస్య భాగాల్ని త్రవ్వి తినే లేదా రసాన్ని పీల్చుకొనే కీటకాలను హద్దులోకి తేవడానికి ఉపయోగపడతాయి.

మరికొన్ని నాయు పాషాణాలు : పుమగెంటు (Fumigant) ఇవి త్వరగా గాలి రూపాన్ని దాల్చి, కీటకాల శ్వాస కోశాల్ని చేరి విషమవుతాయి. చేర్చి పెట్టిన ఉగ్రాణవు గింజలు, ధాన్యాలపైన పూకి వచ్చే కీటకాల్ని నాశనం చేయడానికి పువయోగిస్తారు.


కీటకహారులను వాటి రసాయనిక నిర్మాణాల ద్వారా ఇంకా కొన్ని వర్గాలుగా విభజించ వచ్చు.

1. నస్య లేదా పాణిజన్య కీటకహారులు : పై రెత్రమ్ (Pyrethrum) డెరిస్ (Derris) వేపాకు, పొగాకు కషాయం, పొగాకు నూనె, చేప నూనె (Fish Oil) పిల్లో నెల్లా (Citronella) నూనె కర్పూరం మొదలైనవి. ఇవి కీటకాలకు ఔషధమైనా (మందైనా) మనుష్యులకు కలగజేసేటంత విషకారులు కావు.

2. ఖనిజ, జన్య కీటకహారులు (Inorganic insecticides) : లెడ్ ఆర్సినేట్ (led arsenate) ప్యారిస్ గ్రీన్ (Paris green) సోడియం ఆర్సినేట్ (Sodium arsenate) సోడియం ఫ్లోరైడ్ (Sodium floride) సోడియం ఫ్లో పాసిలికేట్ లేదా సిలికోఫ్లోరైడ్ (Silico floride) బోరాక్స్ (Borax) గంధకం (Sulphur) మన్నం కలిపిన గంధకం (Lime Sulphur) కిరోసిన్, తారు, సోపు మొదలైనవి.

3. క్లోరినేటెడ్ హైడ్రో కార్బన్లు (Chlorinated hydrocarbons) : డి.డి.టి., బి.హెచ్.సి., లిండేన్ (Lindane) టోక్సఫేన్ (Toxaphene) క్లోరోడేన్ (Chlordane) హెప్టాక్లోర్ (Heptachlor) ఆల్డ్రిన్ (Aldrin) డై ఎల్డ్రిన్ (Dieldrin) ఎండ్రిన్ (Endrin) మెథాక్సిక్లోర్ (Methoxychlor) డి.డి.డి. (DDD) మొదలగునవి.

ఈ వర్గానికి చెందిన కీటకహారులన్నీ అన్ని రకాల కీటకాల్ని పారద్రోలతాయని చెప్పడానికి వీలులేదు. పేనులు, పెంకి పురుగులు, పొర కీటకాలు మొదలైనవాటిపైన ఇవి ఎక్కువ ప్రయోజనకారిగా ఉండువు. ఈ కీటకహారుల ప్రభావం మొక్కలపై ఎక్కువ కాలం నిలువ ఉంటుంది. మందు జల్లిన రెండు వారాల మండి రెండు నెలల వరకూ ఉంటుంది.

అయితే వీటి పరివర్తనని చూడాలంటే కొంతకాలం వేచి వుండాలి. ఈ గుంపుకి చెందిన కీటకహారుల కీటక చర్మం ద్వారా లోపలికి చేరుతాయి. కీటకాల నర వ్యూహాన్ని అర్థవృద్ధం చేస్తుంది. ఈ మందు (ఔషధం) మనుష్యుల చర్మం ద్వారానూ లోపలికి  అపాయముంటుంది. అందుచేత ఈ రకపు కీటకహారులను ఉపయోగించేటప్పుడు ఇది అంటుకోకుండా జాగ్రత్తగా ఉపయోగించాలి. ఈ కీటకాలకి మందు ఉపయోగించే విషయమై కొన్ని సూచనలు.

డి.డి.టి. తెల్లపాడి : వీటిలో కరగదు. సూర్యరశ్మి ద్వారా ఎటువంటి విశ్లేషణ చెందదు. సున్నం, సోడా మొదలైన షార వస్తువులలో చేరదు (not compatible). దీనిని దోసకాయ జాతి చెట్లపైన చిలకరించరాదు. ఇది పేనులను హద్దులోకి తీసుకొని రాలేదు. ఇంటిలో రంగుతో సున్నపు నీటిలో కలిపి, గోడలకి పూస్తే, ఈగలు, దోమల నివారణకు తోడ్పడుతుంది (సుమారు 2 నెలల వరకు).

బి.హెచ్.సి., బెంసీన్ హెక్సక్లోరైడ్ : మాసిన పసుపు రంగు పాడి. ఒక రకంగా ద్రుగ్గడంతో ఇది పురు పాషాణం. అంతేకాకుండా కొంతవరకు కీటకాలకి విష వాయువు కూడా అవుతుంది. గంటు పడడమో, చెల్లు పడడం, చీలడం, వీటి ద్వారా ఘాటు చెల్లనియదు. ఇంటిలోకి వచ్చే కీటకాలకి ది సువ్యక్తమైంది. దీన్ని కూడా దోసకాయ జాతి మొక్కలపైన వేయకూడదు. కీటకాలపై డి.డి.టి., బి.హెచ్.సి.ల కొలత సుమారుగా ఒకే రకంగా వుండాలి, వేయాలి. అప్పుడు అది వణికించడం, ప్రతిద్యని (మరొక ద్యని), అడ్డదిడ్డంగా చలించడం సుస్థు నిస్రాణం కలుగజేస్తుంది.

లింథేన్ : శుభ్రపరచిన బి.హెచ్.సి. పూత. కొలత బి.హెచ్.సి.యంతేకావాలి.

టొక్సినీన్ : అందమైన రంగు కలిగిన జిడ్డు. ముఖ్యంగా ఉదర పాషాణం (విషపూరితం). మిడతల దాడుగా వచ్చే పురుగుల్ని ప్రారదోలడానికి ఇది ఉపయోగపడుతుంది.

క్లోరడేన్ : అంటు ద్రవం, కపిల వర్ణం, టర్పుంటైన్ వాసన. ఇవి మిడతల, గద్దలు, చీమలు రికెట్ మొదలైన నేలలోపల (భూమిలోపల) ఉండే కీటకాలను తొలగించడానికి, నాశనం చేయడానికి ఉపయోగకరంగా వుంటుంది. ఆకు కూరలపైన, దుంపకూరలపైన దోసకాయ జాతికి చెందిన చెట్లపై వీటిని చల్లరాదు.

హెప్టాక్లోర్ : క్లోరడేన్ నుండి జన్యమైనదానికన్నా 4-5 పాళ్ల హెచ్చు ప్రభావితం చేస్తుంది. మిడతలు, తుమ్మెదలు, క్యాటర్ పిల్లలు, నొసములు మొదలైన వాటికి చాలా విషపూరితమైనవి.

ఆట్రీన్ - తెలుపు, నీటిలో కరగదు. భూమిలోని కీటకాలకి మంచిది. దీని ప్రభావం ఎక్కువకాలం మిగిలి వుంటుంది.

డై ఎట్రీన్ : తెలుపు, ఉదర పురు పాషాణం (ఉదర విషం). దీని ప్రభావం ఎక్కువ కాలం వుంటుంది. షార పదార్థాలలో కలిపి, చిలకరించాలి. లేదా చల్లాలి. నొసములు, బొద్దింకలు, చీమలు, మిడతలు, కొరక పురుగులకు యిది మంచిది. ఎండైన కూడ దాదాపు యిలాగే పనిచేస్తుంది.



4. ఆర్గానో ఫాస్ఫరస్ కీటక హరులు (Organo Phosphorous insecticides organic phosphates) : హెటప్ (HETP), టెప్ (TEPP), స్కరాదాన్ (Schradan), డిమెథాన్ ఫ్యారాథయాన్, మెథిల్ ఫ్యారాథయాన్, మ్యూరాథయాన్, గుసథయాన్, డైయాజినన్, డిప్టెరెక్స్, మొదలైనవి - ఈ వర్గానికి చేరిన కీటకనాశనకారిలు. కీటకాలకి ఉదర స్పర్శ సాక్షాణాలు (విషాలు) ఇవి. విషపూరిత చెట్లపై ఎక్కువకాలం ఉండవు. ఉన్నా ఒకరోజు లోనే హరించుకు పోతాయి. ఈ గుణం ఒక విధంగా అనుకూలమైంది. కూరగాయల మీద వీటిని చల్లితే వీటిని కొయ్యడానికి నాటడానికి, ఎక్కువ కాలం, కానుకోవాలిసిన అవసరము లేదు. అయితే యింకొక విధంగా ఆలోచిస్తే, ఇది అననుకూలం. ఎందుకంటే, దీని ప్రభావం త్వరగా హరించుకుపోవడం చేత వీటిని వడే వడే చల్లాల్సి వస్తుంది.

ఈ గుంపుకు చెందిన కీటకహరులలో కొన్ని మనుష్యులకి హానిని కలుగజేస్తాయి (ఎక్కువ విషపూరితమైనవి). అందుచేత వీటిని కలిపేటప్పుడు ఎక్కువ జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి. ఈ గుంపుకు చెందిన కీటకహరీల విషయమై కొన్ని సూచనలు, హెటప్, టిప్ - నొసములు, పేసులు, మైటులకు విషపూరితాలు. నీటితో కలిపిననూ షార్ వదార్థాలతో చేరవు. రెండూ ద్రవరూపంలోనే ఉంటాయి. మానవులకు, ప్రాణులకు చాలా విషపూరితాలు. (ఎక్కువ విషాన్ని కలిగి వనిచేస్తాయి). డిమెథాన్, సిస్టాక్స్ - ఈ కీటకహరులు సస్యపు లోపలి అంగాంశాలకు వెళ్ళి గలుగుతాయి. అంటే వీటిని మొక్కలపై చిలకరించగానే, లేదా చల్లగానే అవి మొక్కల అంగాల లోపల చేరతాయి. ఆ విధంగా చేరి సస్య రసాలతో కలిసి, సస్యపు ప్రతి భాగానికి వెళ్తుంది. ఆ రసాన్ని పీల్చిన కీటకాలు మరణిస్తాయి. ఈ రకపు దేహంతర కీటకహరులు (Systemic insecticides) తోటమాలికి అందులోనూ అలంకార చెట్లను పెంచేవారికి ఇది ఇంకా చాలా అనుకూలం. ఎందుకంటే మందును మొక్క యొక్క (అన్ని భాగాల పైన అంటే ఆకు రెమ్మల క్రింద భాగాలు) చిలకరించడం కష్టము. దూరంగా వున్న రెమ్మలకి, కొమ్మలకి సమర్థవంతంగా కీటకహరులను చల్లడం చాలా కష్టతరమైన పని. ఈ విధంగా చల్లాలంటే ఎక్కువ ఖరీదైన (స్ప్రేయర్ని తీసుకొచ్చి) చల్లవలసి వస్తుంది. ఇటువంటి (స్ప్రేయర్లను చిన్న చిన్న తోటమాలలు కొనుక్కోడానికి సాధ్యమయ్యే పని కాదు. ఉండే స్ప్రేయర్ల ద్వారానే సస్య దేహంతరాన్ని సులభంగా చేరే కీటకాలను నాశనం చేయడానికి వీలౌతుంది. మార్కెట్లో ఇటువంటి కీటకహరులను థిమెట్ (Thimet) మెటాస్ ఫ్టోస్ - డై సిస్టాన్ అనే పేర్లతో అమ్ముతుంటారు.

ఫ్యారథయాన్ : పసుపు లేదా కాపిల (కాషాయ) రంగు ద్రవం. తెల్ల ఉల్లిపాయల వాసన. నీటిలో కొద్దిగా కరుగుతుంది. ఇది మానవులకు చాలా విషకరమైనది. అందుచేత ఈ అవగుణాన్ని నివారించడానికి దీని జతకు ఎమల్సిఫయర్ (Emulsifier) అనే పదార్థాన్ని కలుపుతారు. ఈ పదార్థం మందుని పాలులాగా చేసి నీటిలో కలిపేటట్లుగా చేస్తుంది. ఇప్పుడు ఎక్కువ వాడుకలోవున్న ఫాలిడాల్ (Folidol) కీటకహరీయ మూలాంశం. ఫ్యారథయాన్ ఇది అనేక రకాల కీటకాల్ని నాశనం చేయగలదు. అంతేకాకుండా మిత వ్యయ కీటకహరి. దీని ప్రభావం ఎక్కువ కాలం వుండదు. అందుచేత ఈ మందును చల్లిన మొక్కల ఫలాన్ని రెండు, మూడు వారాల తరువాత గ్రహించవచ్చు.

మైథిల్ ప్యారాథయాన్ (Methyli Parathion) : ప్యారాథయానుని, సున్నం, గంధకం, బోర్డ్ మిశ్రమం - కాల్షియం ఆర్బినేట్ మొదలైన ఇతరీయ పదార్థాలతో కలపడానికి వీలులేదు. అయితే మైథిల్ ప్యారాథయాన్ ను అలాగే మొక్కలకి చల్లవచ్చు.

క్లోరోథయాన్ : మైటు, పెంకి పురుగులు, పేమలు, పూలతోటలలో సర్వ సాధారణంగా వుంటాయి. వీటికిది చాలా విషపూరితం. మనుష్యులకు చాలా తక్కువ హానికరం. బ్రిథయానులాగే ఇది కూడా పని చేస్తుంది. దీని ప్రభావం కొంచెం ఎక్కువ కాలం మిగులుతుంది. గుసాథయానికి ఈ గుణముంది.

డైయజీనస్, మాథయాన్ - ఇవి మనుష్యులకి తక్కువ హాని చేస్తాయి (తక్కువ విషం కలిగినవి). అందుచేత ఈగలు దోమలు, మొదలైన గృహకీటకాలు తొలగించడానికి వీటిని పూలతోటలలో చల్లవచ్చు.

5. కార్బొమేట్ గుంపు (సమూహం) (Carbomate) : ఇందులో సెవిన్ (Sevin) అనే కీటకహరిని ఎన్నో రకాల కీటకాల్ని నాశనం చేయగలదు.

## సస్య రోగాలు (మొక్కల రోగాలు)

మొక్కలకి మరొక శత్రువు రోగాలు - ఈ రోగాలకి ముఖ్యంగా నాలుగు కారణాలున్నాయి.

మొదటిది : సస్య శరీరం వ్యాపారానికి, సస్య సన్నివేశాలకి సంబంధించింది. సస్య పోషణలో ఏదైనా కొరతంటే, కొన్ని సస్య క్రియలు చెడుతాయి. అప్పుడు సస్యరోగ్యం చెడుతుంది. ఈ అనారోగ్య బాహ్య విప్లవుల, లేదా కురుపుల, పురుగుల విషయమై సస్య పోషణ అధ్యాయంలో వివరణ ఇవ్వబడినది.

అలాగే సస్య సన్నివేశ వైపరీత్యాలు కలిగినా, సస్య ఆరోగ్యం చెడుతుంది. మొక్కలు పెరుగుతున్న మట్టిలో నీరు నిలువ వుంటే, మట్టి గట్టిపడినప్పుడు వేళ్ళు శ్వాసించలేక మొక్కలు చాలిపోతాయి. ఆకులు తెల్లబడతాయి, చాడిపోతాయి. అదేవిధంగా మట్టిలో చాలినంత తేమాంశం లేకపోతే ఆకులు చాడిపోవడమే కాకుండా, ముడుచుకోవడమే కాకుండా ఎండిపోతాయి. ఈ విధంగా ఎండినప్పుడు లేదా కర కరలైనప్పుడు మళ్ళీ చిగురించటం కష్టం.

విపరీతమైన ఎండలు, విపరీతమైన గాలి, విపరీతమైన కొరకలవేత మొక్కల పెరుగుదల ఆరోగ్యం చెడుతుంది. నీరు గట్టిపడినప్పుడు, గడ్డ కట్టినప్పుడు గాలి ద్వారా ఉష్ణం తగ్గిపోయి సస్య రసం కూడా గడ్డ కట్టి సస్యపు అంగాంశాలు నగిలి, మొక్కలు నాశనమవుతాయి (చచ్చిపోతాయి). విపరీత గాలి ఉంటే వేళ్ళు |||| సస్యరోగ్యం చెడుతుంది.

రెండవది : కొన్ని సస్యజువులు - బాక్టీరియాలు (Bacteria) సస్యాలకు రోగాల్ని కలుగజేస్తాయి. మనలో స్ట్రెగు మ్యూమోనియ రోగాలలాగే. ఉదా. బంగాళా దుంపల గాజా ఆకార రోగం (Ring disease) ఇత్యాదివి. అయితే అదృష్టవశాత్తూ బాక్టీరియాల ద్వారా మొక్కలకి ఎక్కువ రోగాలు రావు.

**■ ■ ■ ■ ■** : శిలీంధ్రాలు - ఫంగి (Fungi) అనేక వస్య రోగాలకు ఈ శిలీంధ్రాలే కారణం. ఈ రోగాలలో అకుంకొచ్చే రోగాలు ఏవిటంటే మక్క, రోగం (Leafspot) బూడిద రోగం (Powdery mildew) లేదా పాడి రోగం, తుప్పు రోగం (Rust) బూజు రోగం (Downy mildew) వప్పు రోగం (వేడి రోగం) (Blast) బొట్టు రోగం (Blotch) అంగమాని (Blight) గడ్డి (Scab) క్యాంకర్ (గడుసు మక్కలు - Canker).



ఈ రోగాలలో కొన్ని కాండాలకు, రెమ్మలకి వస్తూంటుంది. దీనికి తోడు వచ్చి మాని చివరల క్రింది భాగానికి, రెమ్మల ఎండుబాకుల (Dieback) మురికి వల్ల వచ్చే రోగాలు మొదలైనవి వస్తాయి. పువ్వు కాయల పై భాగం, కాయలు, విత్తనాలు, పండ్లు మొదలైన వాటికి ఎర్గట్ (ergot) అకుల ద్వారా అంటుద్రవం, కాండం పాడి (బూడి) రోగం, మురికి ద్వారా వచ్చే మురికి రోగం, కాడ రోగం (Smut), గడ్డి మొదలైనవి వస్తాయి. లేత మొక్కలకి సొరగు అనే రోగం లేదా మురికి మొక్క, రోగం (Damping off) లేక అర్ధపారణ రోగం వస్తుంది.

పెద్ద మొక్కలు అర్ధ పారణ రోగానికి చిల్లులు పడి వాడిపోవచ్చు. ఈ రోగాలన్నింటికీ కారకాలు శిలీంధ్రాలు. ఈ శిలీంధ్రాలు సస్యానువుల అర్ధపారణం గాలి ద్వారా, నీటి ద్వారా, బీజాల ద్వారా, మట్టి ద్వారా, ఉపకరణాల ద్వారా మొక్కలకి వ్యాపిస్తుంది.


నాలుగవది : వైరస్సులు (Virus) - వీటి ద్వారా చిత్ర వర్ణ రోగం (Mosaic), అకులు ముడుచుకోవడం (Leaf curl), అకులు చిన్నవడం (Small leaf) మొదలైన రోగాలు వస్తాయి. సామాన్యంగా యీ రోగాలు కొన్ని కీటకాల ద్వారా మొక్కలకి వస్తాయి. వివిధ మొక్కలకి సస్యధాన్యాలకు వచ్చే లేదా అంటుకోనే రోగాలు - వివరాలు - నివారణ క్రమాలు ముందు సంపుటిలో ■ ధాన్యాల పెంపకాల ప్రస్తావన చేసినప్పుడు వివరించబడుతుంది. ఇక్కడ కొన్ని సామాన్య రోగాల గురించి స్వల్పంగా తెలుప బడినది.

మొక్క అర్ధ పారణ రోగం (Damping off), పాద రోగం (Foot rot) - ఇవి సామాన్యంగా లేత మొక్కలకి వచ్చే అంటురోగాలు, రోగం వచ్చినప్పుడు మొక్కల క్రింది భాగం మరింతగా క్రుంగి వాడి నశిస్తాయి. ఈ రోగం విత్తనాలు మొలిచినప్పుడు లేదా కుండలలో పెట్టినప్పుడు మాత్రమే కాకుండా, లేత మొక్కల్ని మిశ్రమ మట్టిలో నాటిన తర్వాత కనిపించవచ్చు. అప్పుడు దీన్ని పాద రోగం అంటారు.


విత్తనాల్ని ఒత్తుగా నాటడం వేత, మట్టి ఎక్కువ తడిగా (తేమగా) ఉన్ననూ, తడి త్వరగా ఆరకుండా ఉన్నప్పుడూ, ఈ రోగం వస్తుంది. రాకుండా ఉండేటట్లు చేయాలంటే, నీళ్ళు నిలువ ఉండకుండా ఇంకాయే రోగగరూత భూమిలోనే స్పష్టంగా నాటాలి. విత్తనాలు నాటిన భూమిని (వేలను) రోగగరూతంగా చేయడానికి, నాటే మట్టిని వేరే రకపు మట్టి మిశ్రమాన్ని కలిపి పార్మిడినాల్ (Formaldehyde) మొదలైన రసాయనికాల్ని వేసి క్రిమినాశకము చేయాలి. నాటే మట్టి పైన చెస్నెట్ కాంపౌండ్ (Chestnut compound) అనే శిలీంధ్రహారిని కలిపిన మిశ్రమ నీటిని పూయడంతో ఈ రోగాల్ని అరికట్టవచ్చు, విత్తనాల్ని నాటిన తర్వాత తేమ (తడి) లేకుండా చూసుకోవాలి.

పాడిరోగం (బూడిద రోగం) బూడిద తెగులు - పాడి బూజా (Powdery mildew) ఈ రోగం అనేక రకాల తోటల్లోని మొక్కలకి అంటుకొంటుంది. ఆకు రెమ్మల కొన్ని సమయాలలో పండుతుంది. వీటిపైన తెల్లని పొడిలాగా పూత ఏర్పడుతుంది. ఇది ఒకరకపు  (బూజా - Mildew) ఈ బూజా అంగాంగాలకి దిగి, సవ్యరసాన్ని పీల్చి వాటి పోషణకు అటంకం కలిగిస్తుంది. ఈ రకపు  గులాబీ, డెల్ఫినియం, పెరినియల్, ఆస్టర్, బలానీ, డ్రాక్ష అనేక రకాల పువ్వులకు, కాయగూరలకు, పచ్చిక పంటలు. ఈ రోగం తేమ/తడి వాతావరణం ఉన్నప్పుడు వేళ్ళకు కావల్సిన నీరు లభించనప్పుడు వస్తుంది. శుభ్రమైన గంధకపు పొడి (పాస్పరస్ పొడి) చల్లడం ద్వారా సోల్ బార్ (Solbar) కరాతేన్ (Karathane) మొదలైన శిలీంధ్రహారులను చల్లడం ద్వారా ఈ రోగాన్ని నివారించుకోవచ్చు. గులాబీకి ఈ రోగాన్ని రాకుండా చేయడానికి ఎప్పుడు సార్వో మెగ్నీషియం సల్ఫేటు నీటిలో కలిపి చిలకరించాలి.

నూగు పంట బూజా (Downy mildew) - దీనికి బూడిద తెగులుకు వ్యత్యాసం (భేదం) ఉండి, మృదు సున్నితపు బూజాలో పేరుకు తగినట్టు ఎంతో నయంగా అందంగా (చునోపారంగా) ఉండేటటువంటి సన్నని వెంట్రుకులు మొక్కలపై పెరిగి లోతునకు దిగి వాటిని రసహీనం చేస్తాయి. ఉల్లిపాయలు, బఠాణి, అంటిరైం మొదలైన వాటిపైన ఈ రోగం ఎక్కువగా వస్తుంది. ఇది కూడా వేళ్ళకు కావలసినంత నీరు లభించక పోయినప్పుడు ఎక్కువగా వ్యాప్తి చెందుతుంటుంది. జైనేబ్ (డిథేన్ - Zineb, Dithane) బోర్డో మిశ్రమం (Bordeaux mixture) మొదలైన ఔషధాల్ని చల్లాలి.

కుంకుమ తెగులు (తుప్పు పట్టే రోగం) (Rust disease) - ఈ రోగాన్ని సులభంగా గుర్తించవచ్చు. ఆకులు, కాండాలపై ఎర్రటి రంగు మచ్చలు వస్తాయి. ఇవి కీరణ జన్య సంయోగ క్రియకే అడ్డుపడతాయి. గులాబీ, పుదీనా మొదలైన వాటిల్లో వీటిని మనం చూడొచ్చు. బోర్డో మిశ్రమం, తామ్ర (రాగి) సంయుక్త శిలీంధ్రహారులను చల్లడం ద్వారా వీటిని ఒకదారికి తీసుకరావచ్చు. ఈ రోగపు అంటు (స్పర్శ) కొన్ని రకాల కొమ్మలకి ఆశ్రయం యివ్వకపోవడం చేత, చుట్టూనున్న  కొమ్మల్లో అంటుకోకుండా సరైన కట్టుదిట్టం చేసుకొని చక్కబరచు కోవాలి.

ఆకు మచ్చ తెగులు (Leaf spots) : పేరు సూచించేటట్టుగా ఆకులపైన మచ్చలు, వాటి సూచనలు కనిపిస్తాయి. ఈ మచ్చలు, గాత్రంలోనూ రంగులోనూ, ఆకారంలోనూ, వివిధ రకాలుగా ఉంటాయి. కొన్ని పసుపుగానూ, కొన్ని నల్లగానూ గులాబీకి వచ్చే మచ్చల రోగం (Black spot of Rose) కొన్ని నీలం ఎరుపు కల్గిన మిశ్రమ రంగు (స్లాక్లీలు) - వీటికి తామ్ర సంయుక్తమైన శిలీంధ్రహారులను, క్యాప్టన్ (Captan) చల్లి హద్దులోకి తీసుక రావచ్చు.

సవ్య రోగాల నివారణ : సవ్య రోగాలని, నివారించడానికి తోటని శుభ్రంగా పెట్టడంతోపాటు, సరైన సాగుబడి క్రమాల్ని అనుకూలమైన, శాస్త్రీయ పద్ధతుల్లో పెరుగుదల పెంచకాలి (అభివృద్ధి) పరివర్తన అనుసరించడమే కాకుండా  శిలీంధ్రహారిని చేర్చాలి (వేయాలి). కొన్ని రోగాలకి అందులోనూ సైరస్ రోగాలకి మందు లేదు. కాబట్టి ఇటువంటి రోగాలొచ్చిన మొక్కల్ని చూసిన వెంటనే పీకే (కత్తరించి) కాల్చివేయాలి. లేకపోతే ఇవి అతి వేగంగా ఇతర మొక్కలకి వ్యాపిస్తాయి. ఈ సైరస్ రోగాల అంటు కొన్ని రకాల కీటకాల ద్వారా వ్యాపించడము చేత కీటకాల నివారణ క్రమాన్ని

అనుసరించి ఈ రకపు రోగాలు తోటలకి రాకుండా చేయవచ్చు. ఇటీవల ఫైరస్ రోగ నిరోధకము (బెండ ఇత్యాది) అభివృద్ధిని పొందారు. ఈ రకపు విగురు మొలకల్ని గ్రహించి పెంచడం

అనేక రకాల సస్య రోగాల్ని నివారించగలిగే సమర్థవంతమైన శిలీంధ్రహారులు ఇప్పుడు మార్కెట్టులో లభిస్తున్నాయి. ఇంకా సమర్థవంతమైన రసాయనికాలు వస్తున్నాయి. వీటిని సకాలంలో వర్తనపరిమాణంలో (కోలతల్లో) ముందు నివారణ కోసం రోగాన్ని గుర్తించగానే చల్లడంతో (పూయడంతో) అనేక రకాల రోగాలను అదుపులోకి తీసుకొని రావచ్చు.

తామ్ర యుక్తమైన శిలీంధ్రహారులు : ఇవి చాలాకాలం నుండి పెరుగుదల లేని అనేక సస్య రోగాలకి ఉపయోగకరమైనవి. కొద్ది ఖర్చుతో (తక్కువ వెలతో) అత్యుత్తమ శిలీంధ్రహారులు లభిస్తాయి. బోర్డు మిశ్రమం ఇందులో ఒక భాగం మైలుతుత్తం, కాపర్ సల్ఫేట్ (Copper Sulphate) ఒక భాగం సున్నం పుంటుంది. దీన్ని 100 భాగాల నీటిలో కలుపుతారు. (ఇతర తయారీలకి చెరిగి అధ్యాయము చూడండి) మొక్కల గాయాలకి పూయడానికి బోర్డ్ స్ప్రే - బోర్డ్ మలామును పూయవచ్చు.


ఇంకొకటి చాలా ప్రాచీన కాలం నుండి వాడుకలో నుండే తామ్రయుక్త శిలీంధ్రహారి బర్గండి మిశ్రమం (Burgandy Mixture). ఇది కూడా బోర్డన్ మిశ్రమంలాగే పనిచేస్తుంది. కాని ఇందులో సున్నానికి బదులుగా వాషింగ్ సోడా (బట్టలుతకే సోడా)ని మైలుతుత్తంని జతజేరుస్తారు (ముందు చూడండి).

మొక్కలు చాలిపోయే (పొరగు) రోగాన్ని అడ్డుకోడానికి ఎక్కువ శక్తివంతమైన మరొక పాత మందు (ఔషధం) చెస్నట్ కాంపౌండు (Chestnut Compound) ఇది మైలుతుత్తం, అమ్మోనియం కార్బోనేట్ వదార్థాల మిశ్రమం (ముందు చూడండి). ఈ శిలీంధ్రహారులు చౌకగా వున్నమా ఎంతో శక్తివంతమైన వాటిని తయారు చేయడం కొద్దిగా స్వీపతతో కూడిన పని కొద్దిగా (కష్టతరం). అందుచేత పూర్వం సిద్ధం చేసినవి కాకుండా, నేరుగా ఉండేటటువంటి ఔషధాలు (మందులు) ఇటీవల వస్తున్నాయి.

వీటిలో కొన్ని కాపర్, ఆక్సి క్లోరైడ్ మిశ్రమం (Copper oxychloride) ఉదా. కుప్రావిట్ మరొకొన్ని కుప్రస్, ఆక్సైడ్ సంయుక్తం (మిశ్రమం) (Cuprous oxide) ఉదా. పెరనాక్స్.



సల్ఫర్ (గంధకం) కలిపిన శిలీంధ్ర హారులు :

వీటిని ముఖ్యంగా నివారణ కోసం ఉపయోగిస్తారు. దీనికోసం మృదువైన గంధకపు (సల్ఫర్) పొడిని చల్లవచ్చు. అయితే పొడిని వానకాలంలో (వర్షాకాలంలో) చల్లడానికి వీలులేదు. (పొడి చల్లడానికి వానా అవసరకాలం) అందుచేత (ప్రే) ద్వారా చల్లేటటువంటి వెట్టబల్ సల్ఫర్ (Wettable sulphar) కల్యాణియల్ సల్ఫర్

(Colloidal sulphur) మొదలైన గంధకంతో కూడిన (గంధక సంయుక్త) పదార్థాలు ఇప్పుడు లభిస్తున్నాయి. సోల్బార్ (Solbar) మొదలైన  కాకుండా సూక్ష్మ జేడులకు (మైటలకూ టెషధం) ఇవి రావడానికి ముందే (రాకమునుపే) మున్నం సల్ఫర్ మిశ్రమాల్ని వేస్తూంటారు. (ముందు చూడండి).

పాదరసం కలిపిన (సంయుక్తమైన) శిలీంధ్ర హరులు :

వీటిని ముఖ్యంగా విత్తనాల ద్వారా, రాగలిగిన బీజ వాహక రోగాల్ని నివారించడానికి ఉపయోగిస్తారు. పూర్వం ఈ పని కోసం, పాదరసపు క్లోరైడ్ (mercuric chloride - Corrosive sublimate) వేస్తూండేవారు. ఇప్పుడు ఆర్గానోమెరక్యూరిక్ సంయుక్తాల్ని (Organo-meracuric Compounds) వేయడం అలవాటయింది. ఉదా. ఆగలోల్ (Agalliol) అగ్రోసాన్ (Agrosan GN) ఆరెటాన్ (Aretan) సెరెసాన్ (Ceresan).

వీటిల్లో కొన్నింటిని బీజాల్ని ఉపభరించడానికి మాత్రమే కాకుండా చెరకు మొక్కల్ని, దుంపల్ని, వేరు తీసి నాటి మొక్కల్ని (కత్తిరిపు మొక్కల్ని) ఈ పదార్థాల ద్రావకంలో కొద్దికాలం నానబెట్టి  తర్వాత నాటుతారు.  విధంగా వేస్తే, వాటికి వచ్చే కొన్ని రోగాలు అంటుకోవు.

ఇటీవలి కాలంలో ఇంకా శక్తివంతమైన కొన్ని శిలీంధ్రహరులు మార్కెట్టుకు వస్తున్నాయి. వీటిల్లో ముఖ్యమైనవి ఈ క్రింద యివ్వబడ్డాయి. వీటి వ్యాపారనామాలు (పేర్లు) ప్రక్కన తెలుపబడినాయి.

ఫర్ బ్యామ్ (Ferbam), జైరామ్ (Ziram), కుమాన్ (Cuman), థైరామ్ (Thiram), నబామ్ (Nabam) జినిబ్ (Zineb), డైతేన్ (Dithane), లోనకాల్ (Lonacol), మనబ్ (Manab).

వీటిల్లో కొన్ని రోగాల్ని నివారించడమే కాకుండా, సూక్ష్మ పోషకాలైన ఇనుము, సత్తు, మ్యాంగనీసు మొదలైనవి కలిగి ఉన్నాయి. మరొక ఎక్కువ శక్తి వంతమైన శిలీంధ్రహరి - క్యాప్టాన్ (Captan) దీన్ని అదే పేరుతో లేదా క్యాప్టాన్ (Captan) అనే పేరుతో విక్రయిస్తున్నారు. ఇది అనేక రకాల రోగాలకి టెషధం, దీన్ని బీజోపచారానికి, మట్టిని శుభ్రపరచడానికి (క్రిమి సంహారానికి) మొక్కలపైన వచ్చే రోగాల్ని అడ్డుకోడానికి చిలకరించడానికి, ఉపయోగించవచ్చు. శిలీంధ్ర హరులను, కీటకహరిలాగే పొడిచి చల్లి లేదా చిలకరిస్తారు. సల్ఫర్ పొడి మొదలైన పొడులను చల్లుతారు. కాని అనేక శిలీంధ్రహరులను సామాన్యంగా చిలకరిస్తారు.

బీజవాహక రోగాల్ని అరికట్టడానికి బీజాలపైన (విత్తనాలపైన) పాదరస, సంయుక్తమైన శిలీంధ్రహరులను, జైరామ్ క్యాప్టాన్ మొదలైన వాటిని పూస్తారు. ప్రతి మొక్క విత్తనం మీద వలచగా శిలీంధ్రహరులను పూయడానికి దీనికోసం బీజోపచార ద్రమ్ము (Seed dressing drum) (చిత్రం 9.4) వుంటుంది. ఇందులో బీజాలకు సరైన ప్రమాణంలో టెషధాలను జతచేసి (మిశ్రమం) కలిపిన మిశ్రమాన్ని ద్రమ్ములో పోసి ద్రమ్ము మూతను మూసి 10 నుంచి 30

# WRONG



# RIGHT



నిమిషములవరకు (ద్రమ్ముని తిప్పుతారు. ■ విధంగా చేసినప్పుడు, బొవధం బీజాలపై పేరుకొంటుంది. ఒకే ప్రకారంగా పూతపూయబడుతుంది.

#### 9.4 బీజోపచార (ద్రమ్ము (Seed dressing drum)

ఈ ఉపకరణం (ద్రమ్ము) ఎక్కువ బీజాల ■■■■■ సరిపోతుంది. కానీ తోటలో విత్తనాల్ని తక్కువ ప్రమాణంలో వేయాల్సి వస్తే ఈ ఉపకరణం అవశ్యకత అంతగా వుండదు. దానికి బదులుగా చిన్న సరైన గట్టి మూతగల డబ్బా, గాజా సీసా, లేదా కాగితపు సంపిలలో కొద్దిగా మందును వేసి 10, 15 నిమిషాలు కురికితే బొవధం సుమారుగా అన్ని విత్తనాలకు అంటుకొంటుంది. కొన్ని సమయాలలో బొవధాలు కలిపే పింగాణి గిన్నెలలో బీజాలను కలవడం కష్టం. దీన్ని ఎట్టి పరిస్థితిలోనూ, చేతిలో కలువరాదు.

సస్యోషధీల విషయమై లీనుకోవలసిన జాగ్రత్తలు :

అనేక కీటకహరులు, మరికొన్ని శిలీంధ్రహరులు, కీటకాలకు, రోగాణువులకు మాత్రమే కాకుండా, ప్రాణులకూ, (పిల్లి, కుక్క, గొట్టె, అవు ఇత్యాదులు) మనుష్యులకు కూడా అపాయకరమైనవి. అందుచేత వీటిని, పూసేటప్పుడు చాలా జాగ్రత్త వహించాలి.

బొవధాలను చిలకరించేటప్పుడు, చిరుగాలి ద్వారా, ముక్కులలోకి రావచ్చు లేదా (స్వ) మిశ్రమాన్ని కలిపేటప్పుడు లేదా తయారు చేసేటప్పుడు లేదా చల్లేటప్పుడు చర్మంపై పడి దాని ద్వారా శరీరం లోపలకి పోవచ్చు. లేదా అశ్రద్ధ చేత, ఇవి తినే ఆహార వదార్థాలపై పడవచ్చు. పిల్లా జెల్లా ఉండే ఇళ్ళలో ఈ వదార్థాలు చేతికి అందినంత దూరంలో పెడితే ఇంకా మరింత అపాయం హెచ్చుతుంది. కొన్ని రకాల బొవధాల శక్తి ప్రభావం చల్లిన తర్వాత కొద్దికాలం మిగిలి వుంటుంది. ఈ అవధిలో కూరగాయల్ని, పళ్లని కోస్తే విషం నేరుగా శరీరానికి చేరుతుంది.

9.5 బొవధాలని చేర్చిపెట్టి, పూసే క్రమం, ఎడమ వైపు ఇచ్చినవి తప్పు క్రమాలు, కుడివైపు సరైన (ఒప్పు) క్రమాలు. పై నుంచి క్రిందికి సూచించ బడ్డాయి.

1. బొవధాలను పిల్లలకు అందకుండా జాగ్రత్తగా ఒక ఆరలో పెట్టి తాళం వేయాలి.
2. బొవధాలను ఒక సీసాలో/లేదా టిన్ను నుంచి మరొక సీసా/ టిన్నులోకి పోయకండి.
3. తయారు చేసేవారు సూచనలను తప్పనిసరిగా అనుసరించాలి.
4. సరైన ప్రమాణంలో పూయాలి.
5. (దవాన్ని తయారు చేయడానికి చేతని ఉపయోగించడానికి బదులు ఒక, కడ్డిని లేదా గరిటను ఉపయోగించి కలపండి, తయారు చేసిన తర్వాత పోపు వేసి చేతుల్ని కాళ్లని శుభ్రంగా కడుక్కోండి.



## WRONG



## RIGHT



9.5

6. వీరైత స్నానం చేసి, ■ బట్టలు కట్టుకోండి.

■ అపాయాల నుంచి తప్పించుకోవడానికి క్రింద కొన్ని ముందు జాగ్రత్తలు (చర్యలు) సూచించారు. వాటిని తోటమూలి పాటించి తీరాలి (అనుసరించి తీరాలి చిత్రం 9.5). (దేయర్ కంపెనీ వాళ్ళ కృప చేత)

1. ఔషధాల్ని పిల్లలకు అందనంత ఎత్తులో పెట్టి, లాళం వేయాలి.
2. దీన్ని ■ ఆచారం పెట్టిన సీసాల జతలోనూ, నిత్యం ఉపయోగించే తిండి వదార్థాలు పెట్టే స్థలంలోనూ పెట్టరాదు.
3. కుళ్ళి, పిల్లి మొదలైన ప్రాణులు దొంగిలించకుండా ఉండేటట్లు, ఇవి తిరుగాడే స్థలంలో పెట్టకుండా జాగ్రత్త వదాలి.
4. ఈ మందులుంచిన సీసాల్ని చీన్నులను వేరే వదార్థాల్ని పెట్టడానికి, ఉపయోగించకూడదు.
5. ఈ మందుల్ని తయారు చేసేవారు ఈ ఔషధాల్ని పువయోగించడానికి సూచించిన సూచన ప్రమాణంలో (కొలతలలో) వీటిని కలిపి, చిలకరించండి. ఉజ్జాయింపుగా కొలతలు వేయకూడదు. ఇది ప్రాణులకు ■ అపాయకరం.

9.5 (స్రీ) చేసేటప్పుడు అనుసరించే క్రమం - ఎడమ వైపు తప్పు - కుడివైపున్నది ఒప్పు.

1. పిల్లలను ఈ మందును చల్లనివ్వవద్దు.
2. ఎండలో చల్లకూడదు (ఎండ కాసేటప్పుడు చల్లకూడదు).
3. నాజిల్ అడ్డుకొని వుంటే నోటి ద్వారా పూడరాదు, సూది ద్వారా గుచ్చండి.
4. గాలికి ఎదురుగా (ఎదురుగాలిలో) చల్లరాదు.
5. కారే (స్రీ)ను చల్లరాదు.
6. చల్లిన తర్వాత కొద్దికాలం వరకు ■ చెట్ల సలాన్ని తినకూడదు.
7. నీరసంగా వుంటే, ఆరోగ్యం చెడితే, తలనొప్పి వస్తే, ఉపిరాడడానికి కష్టమయితే, వెంటనే డాక్టర్ని కలిసి ఏ మందును మీరు చల్లారనేది తెలపండి.
8. మందుల్ని నీటిలో కలిపేటప్పుడు, ఆ మిశ్రమాన్ని చేతితో కలవరాదు. కడ్డీల ద్వారానో, చెమ్మల ద్వారానో కలపాలి.
9. ఈ విధంగా మందులు కలిపేటప్పుడుగానీ, చల్లేటప్పుడు కానీ, దేనిని తినరాదు. తమలపాకులు నమలకండి, బీడి, పిగరెట్టును తాగకండి.

10. మందులు కలిపిన / చల్లిన తర్వాత ముఖం, కాళ్ళు వేతుల్ని సోపు వేసి బాగా కడుక్కోవాలి. లేదా స్నానం చేయండి. బట్టలు మార్చుకోండి. ఇంకాకు పూర్వం తోడుకున్న బట్టల్ని ఉతకండి.
11. (స్ప్రే) చేయడానికి లేదా పొడిని చల్లడానికి పెద్దవాల్చినే నియమించండి. పిల్లలకు ఈ పనులను అప్పగించకండి.
12. అవార్‌గ్యులకు, గాయం, పుండు ఉన్న మనుష్యులకు ఈ పనులు అప్పగించకండి.
13. ద్రాద్దున లేదా సాయంకాలము మాత్రమే ఈ మందుల్ని చల్లండి. మధ్యాహ్నం వేళల్లో ■■■ మందుల్ని చల్లితే సూర్యరశ్మి వేడికి ఆకులు కాలిపోవడానికి అవకాశముంది.
14. ఎదురుగాలి ఉన్నప్పుడు మందు కొట్టడమో/చల్లడమో చేయొద్దు. చిరుగాలి వున్నప్పుడు గాలి వీచే దిక్కుకు నిలబడి మందు చల్లండి. గాలికి ఎదురుగా నిలబడి మందు చల్లితే మందు తుంచుకు ముఖంపైన, శరీరంపైన పడతాయి.
15. (స్ప్రే)యర్ నాజల్ (Nozzle) మురికి మొదలైన వాటి ద్వారా మూసుకొనిపోతే వాటి ద్వారా దాన్ని ఉడకూడదు. తీగ ద్వారానో కడ్డి (పుల్ల) ద్వారానో క్లీన్ చేయండి.
16. ఈ మందు చల్లిన మొత్తం, ఆకులు మొదలైన వాటిని, ఆవులు, మేకలు మొదలైన వాటికి వేయకుండా మూసుకోవాలి.
17. మందు కొట్టిన/ పొడి చల్లిన పండ్లు కూరగాయల్ని ఒకటి రెండు వారాల వరకు కోయకండి. ■■■ తర్వాత కూడా ■■■ తుభ్రవరచి ఉపయోగించాలి.
18. మందు చల్లిన తర్వాత, పొడిని చల్లిన తర్వాత (స్ప్రే)ని సబ్బుతో బాగా కడిగి శుభ్రం చేసి ఆరబెట్టాలి.
19. ఈ హెచ్చరిక క్రమాన్ని అనుసరించినమా కొన్ని అనుకోని విశేషాలేమైనా ఉంటే వెంటనే వైద్యుడ్ని సంప్రదించండి.

**(స్ప్రేయర్ (మందు చల్లే యంత్రాలు - Sprayers) డస్టర్లు (ధూళి) పొడి చల్లే యంత్రాలు (Dusters))**

సస్యాలకు మొక్కలకి సమర్థవంతంగా ఏకనమంగా త్వరగా వ్యాపించడానికి సరయునవి (స్ప్రే)యర్లు. అపాయరహితమైన ఎక్కువ కాలం వచ్చే (స్ప్రే)యర్లు, డస్టర్లను ప్రతి యొక తోటమాలి కొనిపెట్టుకోవాలి. ఔషధాలను నీటితో కలిపి, నీటి తొట్టిలోను, బక్రెట్లలో పెట్టుకొని మగ్గులతో చల్లితే ఖర్చు ఎక్కువ అవుతుంది. అంతేకాకుండా మందు కూడా నష్టమవుతుంది. దీని ప్రభావం, శక్తి కూడా తక్కువే. సరైన (స్ప్రే)యరు, డస్టర్లకు పెట్టే ఖర్చు లాభకరమైంది.

తక్కువ మొత్తముతో ఔషధాలను వేసి సాధ్యమైనంత ఎక్కువ కీటకాల్ని, రోగాల్ని నాశనం చేసే ఉపకరణమే ఉత్తమమైన ఉపకరణం. ఈవిధంగా చేయడానికి ఈ ఉపకరణాల్ని, ఔషధాల్ని ఎక్కువ సమర్థవంతంగా ఆకులపైన వ్యాపింపగలిగేట్లు చల్లగల్గిన సామర్థ్యముండాలి. ఈ ఉపకరణాలు అనేక రకాలు. మన తోట వైశాల్యానికి తగినట్లు ఎక్కువ కాలం మన్నిక వచ్చేటటువంటి సరిఅయిన సమర్థవంతమైన ఉపకరణాల్ని గ్రహించాలి.

**(స్ప్రే)యరు :** (స్ప్రే)యర్‌లో ముఖ్యంగా మూడు భాగాలు 1. ఔషధం కలిపిన ద్రవాన్ని నింపే భాగం - ట్యాంకు (Tank) 2. ఔషధ ద్రవాన్ని ఎక్కువ ఒత్తిడి చేత బయటకు తుంచుకునే చల్లే భాగం - పంపు (Pump) 3. ద్రవం సన్నని రంధ్రం

ద్వారా ఎక్కువ ఒత్తిడి చేత బయటికొచ్చి తుంపర్లని (తుషార్లు) (Spray) పల్లే భాగం - నాజిల్ (Nozzle) ఈ ముఖ్య భాగాలు కాకుండా ఇంకా కొన్ని ఇతర భాగాలుంటాయి.

1. హోసు : రబ్బరు లేదా ఫ్లెస్టిక్ తయారు చేసిన గొట్టం (Hose).
2. నాజిల్ను బాగా పట్టుకోడానికి (బిగుసుకోడానికి) లోహపు గొట్టం - లాన్సు (Lance).
3. తుంపర్లని కావలసి వచ్చినప్పుడు నిలవడానికి (ఆపు చేయడానికి) పిడి హండిల్ (Handle) ఇత్యాదివి. కొన్ని స్ప్రేయర్లలో (ఉదా. బకెటు స్ప్రేయర్ - Bucket Sprayer) బ్యాంకు ఉండదు. బావి, బకెట్టు, బ్యాంకు - ద్రవం వేసి పాత్రలు.

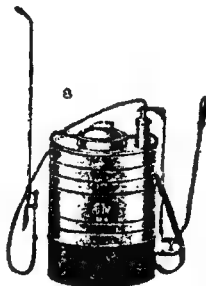
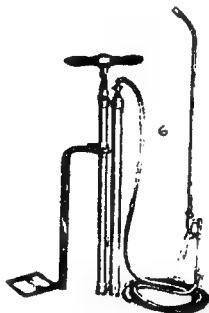
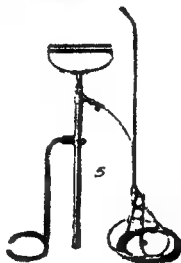
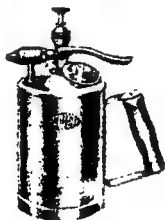
(స్ప్రేయర్ లోహంతోనో (సామాన్యంగా ఇత్తడి) ఫ్లెస్టిక్ తోనో తయారు చేస్తుంటారు. ఉత్తమ డిజైన్ (స్ప్రేయర్, ఎక్కువ ఒత్తిడిని తట్టుకోగల ఫ్లెస్టిక్ షీట్ (Sheet) తో తయారు చేసుంటాలి. త్వరగా చిల్లు (రంధ్రం) వడకూడదు. తుప్పు పట్టకూడదు. గట్టిగా ఉండి ఎక్కువ కాలం మన్నిక వచ్చేట్టుగా ఉండాలి.

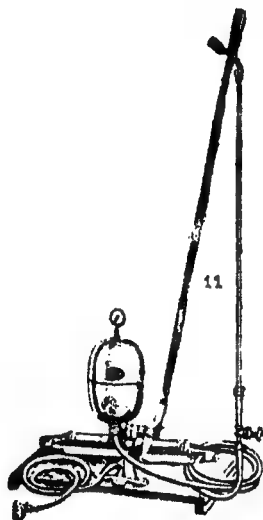
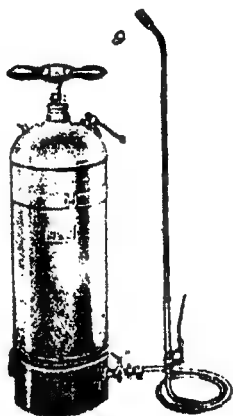
కోటమాలికి అనుకూలమైన వివిధ (స్ప్రేయర్లను 9.6 చిత్రాలలో చూపబడింది. వీటిల్లో ముఖ్యమైనవి. కొన్ని ఈ క్రింద ఇవ్వబడినాయి.

1. హేండ్ ఆటో మైజర్ (Hand Atomiser) స్పేట్ వంపు వంటి ఉపకరణం. ఇంటిలోకి వచ్చే కీటక నివారణకు, చిన్న పెరటి తోటకు అనుకూలమైంది. అయితే ఎక్కువ చెట్లుండే, ఎత్తైన చెట్లుండే వాటిపై దీని ద్వారా చిలకరించడం చికాకుతో కూడిన పని. అసమర్థనీయమైన పని.
2. బకెట్టు లేదా స్ప్రేయర్ వంపు (Bucket or Strup Pump) ఈ ఉపకరణాన్ని బకెట్టు లేదా గంగాలానికి పెట్టి చల్లుతారు. ఇది పొదలకి సరళ తీగలకి, చిన్న చెట్లకు సరిపోతుంది.
3. బ్యాప్సాక్ లేదా వీపు కట్టు స్ప్రేయర్ (Knapsack - Sprayer వీపుపంపి) వీపు పైన్ బుజానికో వేసుకొని పల్లే ఉపకరణం. చిన్న మొక్కలు, పొదలు, పువ్వు మొక్కలు, కాయగూరల మొక్కలు, నర్సరీలు వీటిపైన చల్లడానికి ఇది అనుకూలమైంది.

ఈ మూడురకాల ఉపకరణాలలో వంపు చేసినప్పుడు మాత్రం, తుంపర్లు (తుషారాలు) బయటకు వస్తాయి. అంటే దీన్ని ఉపయోగించేటప్పుడంతా వంపువేస్తుంటాలి. అయితే కొన్ని ఉపకరణాలలో మొదట వంపు చేస్తూ, బ్యాంకుల్లో ఒత్తిడాన్ని ఏర్పరుస్తారు. ■ తర్వాత లాన్ కి తీగలకి పిడిని అదిమితే తుంపరాలు/తుంపర్లు బయటికి చల్లుతుంది. ఇటువంటి ఉపకరణాన్ని ఒత్తిడి కంప్రెషన్ స్ప్రేయర్ (Compression Sprayer) అని అంటారు. ఇది సుమారుగా విస్తరించిన తోటలకు, పొలానికి పెద్ద నర్సరీలకు ఉపయోగకరం.

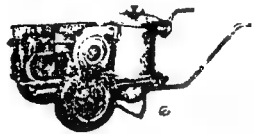
ఈ రకపు (స్ప్రేయర్లను సామాన్యంగా ఒక్కరే వంపుచేసి చల్లవచ్చును. అయితే ఎత్తుగా పెరిగిన, పెరిగిడి మొక్కలకి దూర దూరంగా పెరిగే మొక్కలకి, పైపైకి పెరిగే మొక్కలకి ముందు చల్లాలంటే కొంత ఇబ్బందివుంది.



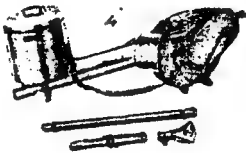
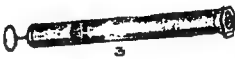
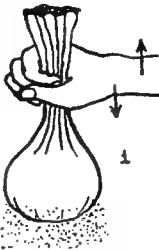


96





9.7



అటువంటప్పుడు పెద్ద పెద్ద చెక్కుకి మందు చల్లడానికి వీలుగా ఇద్దరు మని చేయగల సమర్థమైన స్ప్రేయర్లున్నాయి. వీటిల్లో ఒకటి. (చిత్రం 9.6).

9.6 వివిధ రకాల స్ప్రేయర్లు 1. చేతి స్ప్రేయర్ ఇంటి కీటకాలకి (గృహ కీటకాలు), 2. పిరంజి, 3. 4. 5. స్ప్రేయర్లు, 6. & 6. బకెట్ స్ప్రేయర్లు, 7. ప్లేడ్ స్ప్రేయర్, 8. వాన్ పాక్ స్ప్రేయర్ (ఏపు వెనుక కట్టుకొనే వీలున్నది), 9. కంప్రెస్డ్ స్ప్రేయర్, 10. పుట్ స్ప్రేయర్ (Pedal) (కాలి తో ఒత్తిడి), 11. రాకర్ స్ప్రేయర్ ఏడిని ముందుకు వెనుకకు అడించ (కదిలించ) గలిగినది, 12. పవర్ స్ప్రేయర్ మాని (Oil) ఇంజన్ జోడించినది.

రాకర్ లేదా రాకింగ్ స్ప్రేయర్. దీని వంపుకు ఒక పెద్ద కర్ర ఏడి ఉంటుంది. దీన్ని ముందుకు వెనుకకు అడించినప్పుడు తుంపర్లు బయటికి వస్తాయి. ఒకరు వంపుచేయాలి. ఇంకొకరు ■ గొట్టాన్ని పట్టుకొని మందు చల్లాలి.

చేతితో ఊపే బదులు కాలితో త్రొక్కి ఉపయోగించే ఉపకరణాలు వున్నాయి. దీన్ని పెడల్ లేదా పుట్ వంపు (Pedal or Foot Pump) అంటారు. దీన్ని ఒక్కరే ఉపయోగించవచ్చు. కాలితో పెడల్ త్రొక్కుతూ, చేతితో మందు చల్లవచ్చు.

మరొక రకపు స్ప్రేయరు : ప్లేడ్ వంపు (Slide Pump) ఇందులో రెండు గొట్టాలు ఒకదాని లోపల మరొకటి అడుతూంటుంది. ఈ విధంగా అడిచప్పుడు స్ప్రే డ్రవం లోపలికి పీల్చుకోబడి ఒత్తిడం చేత బయటకు వస్తుంది. ఇది చాలా సరళం, సులభ యంత్రం, పెరటి తోటలకి చాలా అనుకూలమైంది. దీన్ని బకెట్టుకు పెట్టాలి. ఒక రకంలో పైన మందు వేసుకోవడానికి బ్యాంకు ఉంటుంది. పెట్రోల్ ఇంజన్ నుంచి వనచేసే భారీ స్ప్రేయరులు ఉన్నాయి. వీటిని పవర్ వంపు (Power Pump) అని అంటారు. ఇవి పెద్ద పెద్ద తోటలకి (కాఫీ మొదలైన తోటలకి) సరయినది.

ఛస్టర్లు : పొడిని వెదజేమ్మే ఈ ఉపకరణాలలో కొన్ని రకాలు. వీటిని 9.7 చిత్రాలలో చూపబడింది. కొన్ని క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి.

9.7 వివిధ రకాల ఛస్టర్లు (పొడిని చల్లడానికి) 1. పొడిని నన్నుని బట్టలో వేసి దులవడం (విడిలించడం), 2. ఏడి ఉండే ఛస్టరు, 3. ప్లయర్ ఛస్టర్, 4. రోటరీ ఛస్టర్, 5. పవర్ ఛస్టర్ (ఇంజను జోడించుకుండా)

ప్లంజర్ ఛస్టర్ (Plunger duster) : పొడిని నింపడానికి ఒక చాంబర్ (Chamber) పాత్ర ఒక నాలిక - సిలిండరు (Cylinder) దానిలో ఒక పిస్టన్ (Piston) ఇది చిన్న తోటలకు ఉపయోగకరం.

గార్త్రే పేడగల ఛస్టర్ (Bellows duster) పొడి నింపడానికి ఒక రకపు డబ్బా, దానికి ఒక ఏడి జోడించి ఉంటారు. ఏడిని ఒత్తిచప్పుడు గాలి చిల్లు ద్వారా గొట్టం గుండా వస్తుంది. దాంతోపాటు పొడిని బయటకు వెదజల్లుతుంది.

రోటరీ ఛస్టర్ లేదా క్రాంకు ఛస్టర్ (Rotary duster of Fan or Crank duster) వీటిల్లో పళ్ళుండే చోట చక్రాలుంటాయి. (గేరు చక్రం - గేర్ వీల్స్) (Gear-Wheels) ఈ చక్రాలకి ■ చిన్న విసవ కర్ర జోడిస్తారు.



చక్రాలని పిడితో పట్టుకొని త్రిప్పినప్పుడు విసన కర్ర తిరిగి పొడిని బయటకి వెదజల్లుతుంది. చిన్న తోటలకువయోగవడుతుంది. ఇవి కాకుండా, ఇంజన్ తగిలించిన డబ్బరక్లా ఉన్నాయి. ఇవి పెద్ద తోటలకి ఉపయోగపడతాయి.

ఔషధాలను చల్లడం లేదా పొడిని చల్లడం లేదా అని ప్రశ్నించుకుంటే ఈ రెండు రకాల సంగ్రహణ క్రమాలలోమొకొన్ని అనుకూలాలు. మరికొన్ని ప్రతికూలాలున్నాయి. పొడిని చల్లడానికి ముందు ఎటువంటి ఏర్పాట్లు చేసుకోవల్సిన అవసరం లేదు. ఔషధాలను నీటిలో కలపవలసిన అవసరం లేదు.

**స్ప్రేయర్ల, డబ్బరక్ల నిర్వహణ**

1. కొలతలు, వాల్వల్ని బాగా శుభ్రపరచండి.
2. ఉపకరణ వెలుపల భాగాల్ని బాగా కడిగి శుభ్రపరచి, పొడి గుడ్డతో తుడిచి ఎండబెట్టి, ఆ తర్వాత తోవల పెట్టండి.
3. నాణీలు మొదలైన సూక్ష్మ భాగాల్ని క్రింద పడేసి సాఫ్ట్ చేయకండి.
4. వాడకంలో త్వరగా సమస్యయే, అరిగిపోయే లేదా చెడిపోయే భాగాలకి స్పేర్ పార్ట్స్ ని తెచ్చిపెట్టుకోండి. సమయానికి ఇవి లభించకపోతే, సస్యసంగ్రహణ వని నిలిచిపోతుంది. నిదానమవుతుంది, మొక్కలు నాశనమవుతాయి.
5. సంగ్రహణ పనులను ఆరంభించే కాలానికి ముందే ఉపకరణాలు సరైన కండిషన్ లో ఉన్నాయో లేదా అని పరీక్షించి కావల్సిన రిపేర్లను వెంటనే చేసి, ఉపకరణాన్ని సంసిద్ధం చేసుకోండి.
6. స్క్రూలను లాగకండి లేదా త్రిప్పి త్రిప్పి వేయకండి.
7. ఉపకరణాన్ని ఇతర వ్యవసాయ పనిముట్ల జతలో అడ్డ దిద్దంగా పారేసే బదులు, ప్రతి ఒక ఉపకరణానికొక ప్రత్యేక నిర్ణీత స్థలాన్ని నిర్ణయించి, అక్కడే పెట్టెటట్టు ఏర్పాటు చేయండి. ఆ స్థలాన్ని అప్పుడప్పుడూ శుభ్రపరచి శుభ్రంగా పెట్టండి. అప్పుడు బ్యాంకు, గొడ్డాలు పాట్లు పోవు.

కొన్ని తక్కువ ఖర్చుతో ఏర్పరచుకోగలిగిన (తయారు చేసుకొనే) విధానాలు :

**బోర్డో మిశ్రమం (Bordeaux Mixture) 1% శక్తి/బలం** 5-5-50 మైలుతుల్తాన్ని -5 పౌండ్లు లేదా 3 కేజీల కాల్సిన లేదా వేయించిన సున్నం -5 పౌండ్లు లేదా 3 కేజీల నీరు 5 గ్యాలనుల లేదా 300 లీటర్లు.

ఒక్క చెక్క తొట్టెలో 40 గ్యాలనుల నీటిలో 5 పౌండ్ల మైలుతుత్తం కాపర్ సల్ఫేటు - (Copper Sulphate) రేకుల్ని కరిగించి, మరొక తొట్టెలో 10 గ్యాలనుల నీటిలో 5 పౌండ్ల సున్నపు రాళ్లని విదానంగా పేసి, మైలుతుత్తం ద్రవాన్ని విదానంగా సున్నపు నీటిలో పోసి, బాగా కలుపుతుండాలి. అనుకూలమయితే రెండింటినీ మరొక తొట్టెలో పోసుకోవచ్చును. ఈ మిశ్రమాన్ని తయారు చేసిన వెంటనే మొక్కలకి చల్లాలి. 3, 4 గంటలు అయితే చల్లినప్పుడు ఈ మిశ్రమం అకులకు అంటుకోదు. మైలుతుత్తం ఎక్కువైతే ఆకులు కాలిపోవచ్చు. ఆకులకు మిశ్రమం అంటు కోవడానికి

కొందరు 2-3 పౌండ్ల తీరాని పేరుస్తారు.

బోర్డో మలాము (పేస్టు) (Bordeaux Paste)

4 పౌండ్ల మైలుతుత్తరి పౌండ్లు సున్నం, 6 గ్యాలనుల నీరు మలాము చేయడానికి కావల్సిన పదార్థాలు. మైలుతుత్తరాన్ని సున్నపు రాళ్ళను పేర్చు పేర్చుగా కరగించి, ఆ రెండింటినీ కలపాలి. మలాముని తయారు చేసినరోజే మొక్కల గాయాలకి బ్రష్ తో పూయాలి.

లెడ్ ఆర్సినేట్ (Lead arsenate) : కావల్సిన వస్తువులు : ఒక పౌండు (సీసం) ఆర్సినేట్ 5, పౌండ్ల వేయించిన సున్నం, 5 గ్యాలనుల నీరు.

కాల్షియం ఆర్సినేట్ (Calcium arsenate) : దీనికి ఒక పౌండు క్యాల్షియం ఆర్సినేట్, 2 పౌండ్ల వేయించిన సున్నం, 3 పౌండ్ల బెల్లం, 50 గ్యాలనుల నీరు కావల్సి వస్తుంది.

లైమ్ సల్ఫర్ (Lime Sulphur) : దీన్ని కొన్ని కీటకాలకు శిలీంధ్రహరిగా ఉపయోగించుకోవచ్చు. దీనికి కావల్సిన వస్తువులు : 50 పౌండ్ల కాల్షియం సున్నం, 100 పౌండ్ల గంధకం, 50 గ్యాలన్ల నీరు, సున్నాన్ని కుండలో వేసి వేయస్తూ మధ్య మధ్యలో దాని బిత్తి కిందకొచ్చి నీటిని వేసి బాగా కలిపి, 15 నిమిషాలు ఉడకడానికి వదిలి వేయండి. తర్వాత కొద్దిగా నీటిని వేసి కొంతసేపు మరగించి, అనంతరం మిగిలిన నీటిని వేర్పండి. ఈ మిశ్రమాన్ని తయారు చేయడం కొద్దిగా క్లిష్టమవుతుంది. సరిగ్గా చేయకపోతే ఆకులు కాలిపోవచ్చు. ఈ ద్రవాన్ని ఉపయోగించేటప్పుడు దానికి 3/4 వంతు నీరు కలిపి నిర్భలం చేసి చల్లాలి. ఇటీవల టెషడాలు మార్కెట్టులో దొరకడంతో దీన్ని సాంతంగా తయారు చేసుకోవడం అంత ప్రయోజనకరమైన పనికాదు.

కిరోసెన్ ఎమల్షన్ (Kerosene emulsion) : ఒక పౌండు సోపుని (సాబూన్) కత్తరించి నాల్గు గ్యాలనుల నీటిని మరగకాచి, సాబూన్ కరగిన తర్వాత కిరోసెన్ను కొద్ది కొద్దిగా పోయండి (2 గ్యాలనులంత). ఉపయోగించేటప్పుడు దీనిని 15-20 అంత నీటిలో కలిపి చల్లండి.

పాగాకు కషాయం (Tobacco Decoction) : 1 పౌండు ఎండిన పాగాకు 4 పౌండ్ల సాబూను 1 గ్యాలన్ నీరు కషాయాన్ని తయారు చేయడానికి కావాలి.

పాగాకును నీటిలో 1/4 గంటసేపు మరగించండి. అనంతరం వడగట్టి, తర్వాత సాబూన్ వేసి, మళ్ళీ మరగ కావండి. అంటి పెట్టుకొని దీనిని ఉపయోగించేటప్పుడు 6-7 భాగాలు నీటిని కలిపి చిలకరించండి.

## తోట సంవిధానం (విన్యాసం) నిర్మాణం (Garden Design & Layout)

తోట అంటే కేవలం మొక్కల గుంపో లేదా సమూహమే కాదు. అదొక ఉద్దేశ్యపూర్వకమైన నవ్య విన్యాసం, సంవిధానం. తోట యొక్క ప్రధానోద్దేశం కాయగూరలు, పువ్వులు, వండ్లు ఉత్పన్నం చేయడం. తద్వారా లాభాన్ని ఆశించి లేదా కేవలం అలంకారం కోసమో, లేదా సౌందర్యపీఠాన చేతనో, గృహ పరిసర షేక్రాన్ని ఉపయోగకరంగా వాడుకోవడానికి ఉండవచ్చు.

గ్రామాలలో తోట పెంచడానికి ప్రథమోద్దేశం మొదటిది. అటువంటి తోటలు, కూరగాయలు, పువ్వులు, వళ్ళు, కొబ్బరి, వంగ మొదలైన తోటలు. విశాల షేక్రాలలో నిర్మించబడే తోటలు నిర్వహించడానికి, ఒక ప్రత్యేక విధమైన కృషి చేయాలి. తోట పని విశాల షేక్రాలలో జరగడంతో, రకపు తోటపనిలో, సామాన్యంగా, వ్యవసాయంలో ఉపయోగించే, ఉపకరణాలు, ఎరువులు అనుసరించే సాగుబడి విధానాలు, మొక్కల సంరక్షణ క్రమాలు నిర్వహణ, ఏర్పాటులు వీటినే కొద్దిగానో, గొప్పగానో అనుసరించవలసి ఉంటుంది. అందుచేత, ఇటువంటి తోటల సంవిధానం రూపేణ, ఇటువంటి వ్యవసాయపు షేక్రాలపై సరళమవుతుంది.

రకపు తోటలకు కావల్సింది గట్టి ముట్టయిన కంచె. గాలిని అడ్డుకోనే శక్తి, నీటి వ్యవస్థ (నీటి పారుదల మొదలుగునవి). చక్కగా నీళ్ళు ఊరడానికి నేలను చదును చేసి, అనుకూలమైన కొన్ని భాగాలుగా విభజించి, నీటి కాలువలుగానూ, నీరులే కాలువలుగానూ శ్రవ్యతారు. మొగ్గల్ని, మొక్కల్ని వృద్ధిచేసుకోడానికి ఒక ప్రక్క నర్సరీ, కొద్దిగా నీడ కోసం ఏర్పాటు, నడవడానికి చాలినంత వెడల్పుయిన గట్టులు (దారి) దస్త్రీకి, వెట్టు పుట్టలకు, ఎరువులకు, ఎత్తు నాటడానికి, విత్తనాలు వల్లడానికి, మొక్కలు నాటడానికి, ఇత్యాది వాటికి పెద్దలు.

ఇక్కడ అలంకారపు తోటల (Ornamental Gardens) రూపాన్ని విన్యాసాన్ని లేదా సంవిధాన విషయమై వివరాలు యివ్వబడ్డాయి. అలంకారపు తోటలు, ఇంటి ముందర గృహ తోటలు, పెరిటి తోటలు, (Home gardens) అయ్యుండవచ్చు. లేదా రోడ్లలో (వీధులలో) అప్పక్రంలో, కర్మాగారాలలో, ఊరిలో నాలుగు దారులు కలిసి మధ్య భాగం చదరంలో వృత్తంలో, పట్టణాలలో, ప్రజల విహార స్థలాలలో, విలాస, ఉల్లాసాలకు ఏర్పాటు చేసిన సర్వ జనుల తోటలవ్వవచ్చు (Public Gardens) ఉమ్మడి మాలు అవ్వచ్చు, పూదోటలు కావచ్చు.

ఇటువంటి అలంకారపు తోటలను, పెంచడంలో పలు ఉద్దేశాలుంటాయి. పెరిటి తోటలైతే ఇంటికి, తోటకు, ఒకదానికొకటి పూరకంగా, కూర్చోడానికి, అడుక్కోడానికి, ఏక్రాంతి తీసుకోడానికి, ఏకాంతంగా ఉండడానికి, ఇల్లు ఏ విధంగా అనుకూలంగా వుంటుందో అదే విధంగా ■ గృహం (ఇంటి) తోటకూడా ■ వుండాలి. అనువుగా ఉండేటట్టుగా గృహ తోటను రూపొందించుకోవాలి. అదర్భవంతమైన సంవిధానంతో రూపొందించబడిన ఇంటిలో గృహ జీవనానికి ఎంత అనుకూలంగా ఉంటుందో అంతే

అనుకూలంగా తోటకూడా ఉండాలి. ■■■ తోడు నిర్మలమైన గాలి, మితమైన ఎండ, నీడ, చల్లదనం లభిస్తుండాలి. సౌందర్యోపాసనకు ఉత్తేజం కలిగించేట్టుగా ఉండాలి. ఇంటి అందాన్ని, ఇంటిలోని వారి ఉల్లాసాన్ని, ఉత్తేజాన్ని పెంపొందించేట్టుగా ఉండాలి. గృహిణికి, గృహస్థులకు నెమ్మది, శాంతి ఇల్లాదులు లభిస్తుండాలి. ఇటువంటి ఆదర్శవంతమైన తోటని రూపొందించాలంటే తోట, ఇంటిలో ఒక భాగమై ఉండాలి. ఇల్లు తోటలో ఒక భాగమై ఉండాలి. ఈ విధంగా ఉండేటట్టుగా ఈ రెండింటి సుమరసాన్ని కల్పించాలి. ■ కల్పనే తోటయొక్క సంవిధాన ఉద్దేశం.

ఈ రకపు సంవిధానానికి తోటమాలి, తోట విషయంలో ఒకరకపు కళా విన్యాసాలను తెల్పుకొని ఉండాలి. అంతేకాకుండా సౌందర్యోపాసకుడుగానూ ఉండాలి. సస్య శాస్త్రపు జ్ఞానాన్ని పొందుండాలి. చేతులకు, కాళ్లకు మట్టైన పట్టింపుకోకుండా తోట పనులను సాంకం గా చేసుకోవడానికి ఏర్పాటు ఉండాలి. కొద్దిగా శిల్ప శాస్త్రమూ (architect) తెలుసుకొని ఉండాలి. అన్నిటికన్నా ముఖ్యం సస్యాల విషయమై - మొక్క, తీగ, పాదలు, చెట్ల విషయమై రోతుగా జ్ఞానాన్ని పొంది (తోట పనులలో నిష్ణాతుడై) వాటి జీవన విధానాన్ని ఇంగిళాలను బాగా తెలుసుకోవాలనే కుతూహలం వుండాలి. తోటపని చేసే వారందరూ తత్వాలను, రూపురేఖలను తెలుసుకొని ఉండాలి. అనుష్ఠానికి తెచ్చుకొని ప్రతి ఒకరు తమ తమ తోటలను, ఆదర్శ తోటలతో పాటు ఆదర్శవంతంగా మార్చవచ్చు.

ఈ విధంగా మార్చాలంటే ప్రతి తోటకు, ఒక పథకాన్ని తయారు చేసుకొని దాని ప్రకారం పనిచేయాలనే ఆలోచన ఉండాలి. నా తోట యొక్క ప్రధానోద్దేశం ఏమిటి? నేను ఏ ప్రయోజనాన్ని ఆశించి ఈ పని చేయదలచాను. సౌందర్యం కోసమా ? ఇతరులను మెప్పించి వాళ్ళ ద్వారా పాగడ్లలను పొందడానికా ? లేదా నా తోట నాలో ఒక భాగంగా, నా గృహ జీవనానికి అనువుగానూ, ప్రయోజనకారిగా ఉండడానికి, నాకున్న స్థలంలో ఎంత తోటను తయారు చేసుకోవచ్చు. తోటకు నేను ఎంత ఖర్చు చేయగలిగే స్థితిలో ఉన్నాను. మొత్తంగా ఖర్చు పెట్టగలనా ? లేదా నెల నెల కొంత మొత్తం ఖర్చు పెట్టగలనా ? నేనే నా తోటపనులు చేసుకోగలనా ? ఇతరుల జోక్యం ఎంతవరకు కావల్సి వస్తుంది. ఇతరులు పని చేయడానికి లభ్యమవుతారా ? ■ ఇంటిలోని వాళ్ళు తోటపని చేయడంలో నా అంత ఆసక్తి కలిగిఉన్నారా ? తోట తయారు చేయడానికి, నాకెంత అనుకూలముంది? ఎన్ని రకాల ఆనానుకూలాలున్నాయి ? వాటిని ఎదుర్కోగలనా ? పళ్లులు, కోతులు, దొంగల బారి నుండి నా తోటను కాపాడు కోగలనా ? తోట పనుల విషయమై నాకు తెలిసింది ఎంత ? ఎక్కువగా తెలుసుకోవడం ఎలాగ ? ఎవరి సలహా ఏ విధంగా లభిస్తుంది. నా తోటలో ఏమి పంటలను, మొక్కల్ని పెంచదలచాను, గడ్డి పరువు ఎంతకుండాలి. చెట్లు ఎన్ని ఎక్కడ, ఏవేవి, ఎందుకు పెంచ దలచాను ? ఏయే వోళ్లలో తోటపని చేయవచ్చు. ఏవేవి వెయ్యాలి ? తోటలో చాలినంత వెలుతురు ఎండ పడతాయా ? నీడ ఎక్కువగా ఉందా ? ఉన్న నీటి వసతి చాలా ? బావి నీళ్ళు ఉన్నా ? లేక లియ్యగా ఉన్నాయా ?

ఈ విధంగా ప్రశ్నలను చేసుకొని ఒక నిర్ధారణకు వచ్చి మనకున్న స్థలంలోని గాలి నేల గుణానికి, మన శక్తికి మన ■■■■ ప్రతికూలాలకు తగినంత తోటను రూపొందించుకోవాలి (ఏర్పాటు చేసుకోవాలి). ■ ప్రశ్నలను ప్రశ్నించుకోకుండానే తోట చేయడానికి ప్రయత్నిస్తే, ఆ పనులు విఫలమవ్వక తప్పదు.

■ నిర్ధారణకు వచ్చిన తర్వాత తోటకు ■ ప్రణాళిక సాంకేతిక - వంశ వర్ణ ప్రణాళికను తయారు చేసుకోవాలి. ■ ప్రణాళికను తయారు చేయడానికి ముందుగా, తోట యొక్క (ప్రణాళిక) సంవిధానపు మూల తత్వాలను, సస్య జీవన క్రమాన్ని తెలుసుకొని కొన్ని తోటలకు వెళ్లిచూసి, అనుభవజ్ఞుల నెలవో నూచనలు పొందాలి.

ప్రణాళిక తయారు చేసినా తక్షణం దాన్ని నిశ్చయించి నిర్ధారణ చేసుకొని, తు.చ. తప్పకుండా దాన్ని అనుసరించి, తీరాలనే నిర్బంధ ముండరాదు (పెట్టుకోకూడదు). తోట వసులు పెరిగిన కొలదీ అనుభవాలను అనుసరించి, ఈ ప్రణాళికలో మార్పులను చేసుకుంటూ ఉండాలి.

ఇతరుల తోటలాగే మన తోటనూ రూపొందించాలనే ఆలోచనలుండరాదు. మన తోట మనదనే ప్రత్యేకత నిలుపుకోనేట్టుగా ఉండాలి. మరొకరి తోటకు వ్యతిరేకంగానూ, ఉండకూడదు. మన మనోభిప్రాయాన్ని అనుసరించి, మనకనుకూలంగాను, ఇష్టమైన పద్ధతిలో మన ద్యేయానికనుకూలంగా మన తోటను రూపొందించుకోవాలి తప్ప, ఇంకొకరి తోట రూపాన్ని, విధానాన్ని అనుసరించడం ఉత్తమ పద్ధతి కాదు. అదే విధంగా ఇతర దేశాలలో తోటల విషయాలు ఆచరించే విధానాలను చదివి, అదే విధంగా, మన దేశంలో తోటను పెంచాలనుకోవడం, బుద్ధి తక్కువ పని. ఒక్కొక్క దేశంలోనూ, అక్కడున్న వాతావరణం, మట్టి రకాలను అనుసరించి, ప్రజల రీతి, ఇష్టాన్ని అనుసరించి, వారికున్న జ్ఞానాన్ని ఉపయోగించి, దానికి తగినట్టుగా తోటను పెంచుతారు. ఉదాహరణకు ఇంగ్లాండు మొదలయిన చలి దేశాలలో తోటలోని మొక్కలు చలిని ఎదుర్కోగలిగినవే ఉంటాయి. తోట విన్యాసం వివరీత చలిని తట్టుకోగలిగినదిగా ఉంటుంది. ఎండ తాపం తక్కువగా ఉండడంతో వర్షము వస్తేందు నెలలూ కురుస్తూ ఉండడం చేతను, మనలాగే, ప్రత్యేక నీళ్ళ వ్యవస్థను (ఏర్పాటు) చేసుకోవల్సిన అవసరం లేదు.

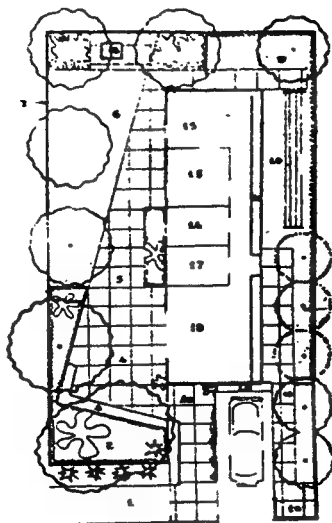
మన దేశం ఉష్ణ దేశం, ఎండ ఎక్కువ, వర్షాకాలం, కొన్ని నెలలు మాత్రమే. సస్య వృద్ధి అనేక నెలలు జరుగుతూంటుంది. అందుచేత నీటి అనుకూలం ఒకటి ఉంటే మన దేశంలో తోట వనికి ఉండే స్వాభావిక సౌలభ్యాలు ■ దేశాలలో లేవు. మన దేశంలో ఉండేట్టుగా సస్యాల సాంపు, వంపు, రంగు, వైవిధ్యం, శీఘ్ర వృద్ధి ఆ దేశాలలో లేవు. అయినా, మన దేశంలోని ఎండ, పొడిగాలిచేత అక్కడ వున్న అనేక మొక్కల్ని మనం బాగా పెంచలేము. అదే విధంగా వారు కూడా మన దేశపు పలు మొక్కలను పెంచలేరు. అందుచేత అన్య దేశ తోటల పెంపకాల అనుసరణ విఫలమవుతుందని ఖచ్చితంగా చెప్పవచ్చు.

తోటను పెంచడానికి ప్రణాళిక ఎందుకు ? లేదా తోటను పెంచడానికి ప్రణాళిక అవసరమా ?

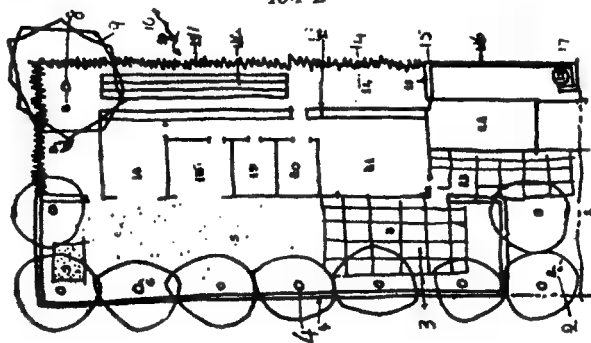
ప్రణాళిక లేనిదే ఏ వస్తినా సమర్థవంతంగా చేసుకోలేము. అంటే ప్రణాళిక లేని వసులు అసంపూర్తిగా నిలిచి పోవచ్చు. కష్టం సష్టం, దుబారా, వృధా శ్రమ విఫలతలను తక్కువ చేసుకోవాలి, తోట వసులు సాఫీగా ఆడడం లేకుండా మిత ఖర్చుతో మిత శ్రమతో సాగించడానికి తోటల ప్రణాళిక ఉపయోగ కరంగా వుంటుంది. అంతే కాకుండా ఎంత చిన్న తోటకైనా, ఒక ప్రణాళిక అవసరం.

■ విధంగా ప్రణాళికలు ఏర్పాటు వలన మన నమ్మకం ఉద్దేశాలు సృష్టమవుతాయి. మన ప్రణాళిక విధానంలోనే తోటటుటలు తెలుసుకోగలుగుతాము. దాన్ని అనుసరించి మనం చేయాల్సిన ఆచరించవలసిన





10-1 B



రెండోది ఈ ప్రణాళిక చిత్రంలో ఎక్కువెక్కువెంతవెడల్పులో, కాలుదారి, రోడ్డు (దారి) మొదలైనవి కావాలని సూచించుకోవచ్చు. **10.1 B** పెళ్ళి రావడానికి పెడేకి, గ్యారేజీకి మొదలైన వాటికి వాహనాలు సులభంగా వెళ్ళి రావడానికి ఏలుండాలి. పెద్ద పరుపుల వానిడికి, అనుకూలమైన ప్రదేశం దొరకేట్టుగా ఉండాలి. చాలినంత వెడల్పు దారులు ఉండేట్టుగా చూసుకోవాలి. (10.1 B చిత్రం.)

10.1 B ప్రణాళిక చిత్రం యొక్క విస్తీర్ణత 1. మూల ప్రణాళిక చిత్రం, 2. సరయున, చక్కటి ప్రణాళిక చిత్రం - రెండూ **10.1 B** పెట్టుకోవాలి. తోట యొక్క సాగసును ఏ విధంగా పెంచవచ్చు. తోట ద్వారా గృహ జీవనాన్ని పుష్కరంగా ఏ విధంగా మెరుగుచేస్తాము? శుభ్ర పరచడం ఏ రీతిలో చేయాలి? **10.1 B** విధంగా ఆలోచించి, తీర్పు దిద్ది, పెంచి, అనలు స్వరూపానికి వజీవాన్ని కలిగించాలి. ఇంటి ముందు, గడ్డి పరుపులు, పొదలు గుంపు బయట నుంచి చూస్తే చాలా అందంగా ఉంటుంది. ద్వారం దగ్గర ఒక తన్ను ఉంటే (సిమెంట్ బెంచి) కూర్చోడానికి వీలుగా వుంటుంది. కావలసిన పూల కుండలు పెట్టవచ్చు. గడ్డి పరుపులను చదరంగా ఉండేట్టుగా కాకుండా మూలలో (కోణాలలో) నీస్తే కొద్దిగా కొత్తరకంగా వుంటుంది. అదే విధంగా కాలుదారిని మూల మూలకు వేస్తే, చూడడానికి బాగుంటుంది. అంతే కాకుండా దారిలో గుండ్రని రాళ్ళు పేరేస్తే ఇంకా అందంగా వుంటుంది. వర్షాకాలంలోనూ ఈ దారులను ఉపయోగించుకోవచ్చు (అంటే నడవవచ్చు). తోటను తయారు చేసిన తర్వాత తోటకు కావలసిన ఉపకరణాలను గ్రహించాలి. వాటిని పెట్టడానికి స్థలం, కారు పెడేలో ఒక గూడును కట్టిస్తే అనుకూలం లేదా ఒక అలమార్ వివిధ రకాల పరికరాలను పెట్టుకోడానికి వీలుగా కట్టిస్తే మంచిది. ఈ విధంగా ఎన్నో ఆలోచనలు చేసి, దాన్ని అనుసరించి నలైన అనలు, తోట గృహ చిత్ర వట నమూనాలను తయారు చేసుకోవాలి.

1. బయట వాళ్ళు చూడడానికి వీధి తోటగా ఉండాలంటే, 2. అలంకారపు పొదల చెట్లు, 3. సిమెంటు బెంచీలు, 4. వన భోజనాదులకు ఎత్తు దిబ్బలు (Terrace-దాబా-వేదిక - తిన్నే), 5. కాలిదారిలో నడవడానికి వీలుగా రాళ్ళను వరచడం (చదునుగా ఉండేట్టుగా చూడాలి), 6. పిల్లలు ఆడుకోడానికి వీలుగా గడ్డి పరుపులు (Lawn), 7. కంచె, 8. ఇసుక దిబ్బలు, 9. ఇంటి కుక్కకు, సైకిలుకు ఒక గది, 10. బట్టలను ఆరవేయడానికి పెరడు, 11. సామానులు పెట్టుకోడానికి ఒక గది, 12. వళ్ళు చెట్టు, 13. చెమట వాకిలి, 14. చెత్తకుప్ప వేయడానికొక తొట్టి, 15. తోవలి గది, 16. లెట్రిన్, బాత్ రూమ్ము (శావ గది, స్నాన గది), వంటిల్లు, 17. భోజన శాల, 18. లింబ్ గృహం (వసించే గది/మధ్యగది), 19. ఉల్లాసం, 20. ముఖ ద్వారం.

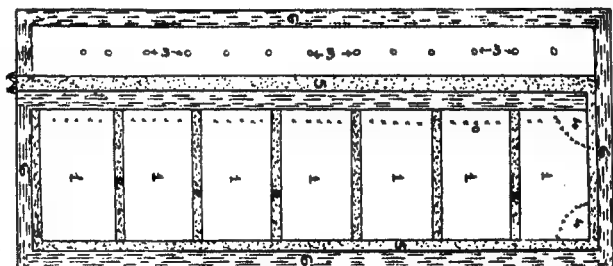
తోటలో **10.1 B** విభాగాలుంటాయి. ముఖ్యంగా వీటిని రెండు భాగాలుగా విభజించవచ్చు. 1. ఉపయుక్త భాగం (Utility features) 2. అలంకారపు భాగం (Ornamental features **10.1 B** division). తూరగాయలు, వళ్ళు మొదలైనవి మొదటి రకానికి (భాగానికి) చెందినవి, గడ్డి పరుపులు, పొదలు మొదలైనవి రెండవ రకానికి (భాగానికి) చెందినవి.

ఇవి కాకుండా తోటలో మరొక అత్యవసర భాగం ఉంటే తీరాలి. ఎందుకంటే ఎరువులను కలవడానికి, పూలకుండలలో మట్టిని మార్చడానికి, పడలించడానికి నర్సరీ-మనులకు (నర్సరీల్లాదన) ప్రత్యేకమైన స్థలం వుండాలి. దీన్ని ఎల్లప్పుడూ పొడిగానూ, శుభ్రంగానూ ఉంచుకోవాలి. కాని ఇది కష్టతరం కాబట్టి **10.1 B** భాగం





10-3



0-2

ఇంటికి కొంచెం దూరంలో కంటికి కనిపించనంత దూరంలో ఇంటి ముందు (లేదా) వెనుక భాగంలో ఉండేటట్లుగా ఏర్పాటు చేసుకోవాలి. ఈ భాగాన్ని సేవ విభాగం (Service division) అని వ్యవహరించవచ్చు.

అలంకారపు విభాగం సామాన్యంగా ఇంటి ఎదురుగానో ముట్టు ప్రక్కలుగానో ఉంటుంది. ఉపయుక్త భాగం ఇంటి వెనుక లేదా ఇంటి కిరుప్రక్కల సామాన్యంగా ఉంటుంది.

పెద్ద తోటలలో యీ విభాగాలే కాక, చిన్న ఉండడానికి, పిల్లల పాటలకు, బంధు మిత్రులు కలుసుకోవడానికి, ఎండవేయడానికి, ఎండ తాపాన్ని తట్టుకోవేందు కోసం, ఒక భాగాన్ని ప్రత్యేకంగా మిగిల్చి, ఆ భాగం నుండి వచ్చే వారి దృష్టిలో (కంటికి) పడకుండా ఉండేటట్లుగా గోప్యంగా ఉండేటట్లుగా చెట్లను, మొక్కల్ని, తీగల్ని ద్రొన్నిదో తొట్టెలలో పువ్వులను పెంచుతుంటారు. ఈ భాగం సామాన్యంగా ఇంటికి ముట్టు ప్రక్కల (ఎక్కవగా ప్రక్కనే) ఉంటుంది.

**తోట యొక్క ఉపయుక్త భాగం**

భాగపు విన్యాసం యొక్క ముఖ్యోద్దేశం ఇంటికి సమీపమైన కూరగాయలను, పళ్లను ఉత్పత్తి చేయడం, బట్టలుతీకే, లేక ఎండవేసే స్థలాలు, నీళ్ళ తొట్టెలు ఎరువుల దిబ్బలు (గుండలు) ఎరువును కలిపే స్థలం, విత్తనాలను విడదీసే, ఎండబెట్టే స్థలం, నర్సరీ మొదలైనవి. కూరగాయలు, పళ్ళ విభాగాలను, అలంకారపు విభాగం, మొక్క, సౌందర్యాన్ని పెడనకుండా, బయటనుండి చూస్తే కనిపించకుండా ఉండేటట్లుగా (కప్పేట్టుగా) చేయాలి. ఈ చెట్లు కూడా అలంకారికంగా ఉండేందుకు సాధ్యమవుతుంది. అలంకారపు రంగు రంగు ఆకులు కాడలను పొదలు (Shrub) మొక్కలను, పువ్వులన్నీ తీగలను చిన్న చెట్లను ఒత్తుగా, దట్టంగా వచ్చగా, అప్పుడప్పుడు కత్తరించినా పెరగదగిన మొక్కలు ఎన్నుకోవాలి. అకాలిఫ (Acalypha) క్రోటను, పనాక్స్ (Panaax) కోర్డిలైన్ (Cordylina) (డ్రేపేనా Dracaena) పైసోనియా (Pisonia) రకాల మందార చెట్లు, గోరవి, సాయం సంద్యా పుష్పాలు, (ఇక్సోర - ixora) ఇంద్ర పుష్పం (తీన్ బర్గియా - Thunbergia) కనకాంబరం (బాగ్డీనియా Crossandra) దోడిపియ (Dodonea) బోగన్ విల్లాలు - Bougainvillea ద్యురాంత (Duranta) బుడేలియా (Buddleia) గోరంటి (Lawsonia) టీకోమ మొదలైనవి విధంగా మూయడానికి యుక్తమైన మొక్కలు

కూరగాయల తోట చిత్రం

10.2 పెరటి తోటకు సమూహ (మాదిరి) 1. పొదులు, 2. గట్టు, 3. పళ్ళ చెట్టు, 4. కంపోస్టు గుంత, 5. కాలుదారి, 6. నీటి కాలువ.

కూరగాయ మొక్కలు కొద్ది కాలంలోనే ఫలాన్ని ఇచ్చే మొక్కలైనందున అవి శీఘ్రంగా పెరగడానికి చక్కగా సూర్య రశ్మి ప్రసరించేట్లు, వాటి కూరగాయల తోటను ఏర్పాటు చేయాలి. ఈ స్థలం చెట్లకు దూరంగా వుండాలి. ఏర్పాకాలంలో ఒకటి తర్వాత ఇంకో ఒకటి మొక్కల్ని/స్థలము పెంచాలి రావడంతో తోటకు దగ్గరగా నీటి సౌకర్యం (వ్యవస్థ) ఉండేటట్లు ఏర్పాటు చేసుకోవాలి. సాధ్యమైనంత వరకు, కూరగాయల మొక్కల్ని ఎండ, చాలా నుండి కాపాడడానికి, తోట ముట్టు గాలిని అడ్డుకోడానికి ఒత్తయిన కంటే మొక్కల్ని పెంచి వాటిని అప్పుడప్పుడూ కత్తరిస్తూ పొద్దులో పెట్టుకోవాలి.

అన్ని కూరగాయలను తోటలోనే పెంచడానికి సాధ్యం కాదు. ■■■ సులభము కాదు. కొన్ని కూరగాయలు వందేరసిన విస్తరించి, వ్యాపిస్తూ మరుగుతాయి. మరికొన్ని గుమ్మడి మొదలైనవి నేలపైన వ్యాపించి పెరిగిడివి. ఇటువంటి కూరగాయలను తోటలో పెంచితే చోటు వారిక సోవచ్చు.

ఎటువంటి కూరగాయలయినా లేతగా ఉన్నప్పుడు ఉపయోగించడానికి రుచిగానూ, అందంగానూ ఉంటుంది. లేదా ఏ కూరగాయలు వూరెక్కిట్టులో ఎక్కువ ఖరీదో వాటికి కూరగాయల తోటలో ప్రాధాన్యతనివ్వాలి. అకు కూరలు, బెండ, బీన్లు, బఠాని మొదలైనవి ఈ రకపు మొక్కలు. దువ్వ కాలులు, క్రొత్తని అయినా వంట చేయడానికి ■■■ కావు. ఇటువంటి వాటిని మాధ్యమంలోనే కొనుక్కోవడం మంచిది. ■■■ సులభం. అలాగని వీటిని గృహ తోటలో పెంచవే పెంచకూడదని కాదు. వందిరి చేయడానికి స్థలం వుంటే లేదా వందిరి కూరగాయలంటే ఎక్కువ ఇష్టం ఉంటే, వాటిని పెంచవచ్చు. ముఖ్య ఉద్దేశ్యం తోట యొక్క ప్రతి చదరపు అడుగులో ఎదైనా ఒక్కొక్క మొక్కను పెంచుతుందాలి. ఈ ఉద్దేశ్యం పూరించడానికి ఎలాగ కూరగాయల తోటను రూపొందించుకోవాలో అలాగ ఏర్పాటు చేసుకోవాలి.

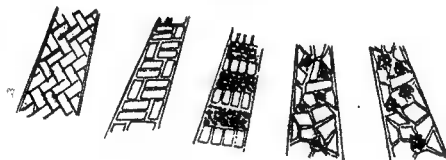
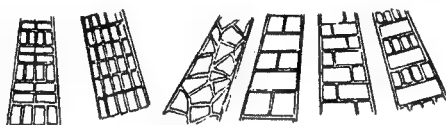
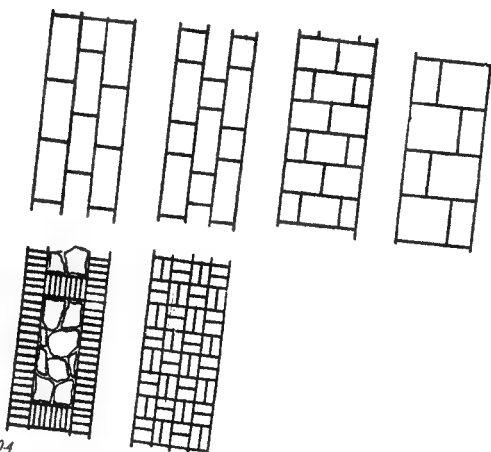
కూరగాయల తోటలో ఒక భాగంలో కొత్తిమీరి అకు మొక్కలు వచ్చి మిరపకాయ, కర్రపాకు, మొదలైన మసాలా మొక్కల్ని చేయాలి. ఇవి కొత్తగా ఉన్నంత వరకు వాటి వాసన ఎక్కువ. అకు ■■■ కోసమే కొన్ని మడులను మిగల్పాలి. కోళ్ళను పెంచితే, వాటి కోసం, హళువుల కోసం, గుడ్డాల కోసం, మసాలా అకుల్ని Lucerne (బూసర్సు) పెంచాలి.

పెరటి తోటలకు, ఇంటి తోటలకు, ఎంత భాగాన్ని కూరగాయల కోసం వినియోగించాలి ■■■ తోట విస్తీర్ణతను అనుసరించి నిర్ణయించాలి. అనుకూల ప్రతికూలాలను ఇంటిలోని జన సంఖ్య (మునుష్యుల సంఖ్య), ■■■ యింటి చుట్టుప్రక్కల, పెనుక లభించే చోటు (స్థలం) మొదలైన వాటికి అనుకూలంగా ఉండేట్లు చూడాలి. ఇంటి ముందు భాగం కూరగాయలకు సరైన స్థలంకాదు (చోటు కాదు). కాని వాటిని పెంచడానికి ■■■ స్థలం ■■■ పోతే, వీటిని ఎలాగైనా పెంచి తీరాలనే ఆశ, అభిలాష వుంటే, పూలకుండీలలోనే కూరగాయలను పెంచుకోవచ్చు. (చిత్రం 10.3) వివిధ రకాల రంగుల బొమాటో, మిరపకాయలు, వంకాయలు మొదలైన వాటిని కుండీలలో పెంచితే అవి కూడా అలంకారంగా కనిపిస్తాయి.

10.3 కుండీలలోనూ కూరగాయలను పెంచుకోవచ్చు.

సామాన్యంగా ఇంటి ముందు అలంకారిక భాగంలో పెరిగిన పువ్వులను కోసి, పూలకుండీలలో పెట్టడం మంచి వ్యక్తి కాదు. పువ్వులను మొక్కలలోనే ఉంచి చూపి ఆనందించాలి. ఇదే విధముగా పూజకు కావల్సిన పువ్వుల మొక్కల్ని కాయగూరల తోటలో ఒక చోట ■■■ విభాగంలో పెంచడం మంచి వ్యక్తి.

సాధ్యమైతే వరకు కూరగాయల విభాగం, ■■■ రీతులలో ఉంచడం యుక్తం. నీళ్ళు పోయడానికి, కొద్దిగ చల్లడానికి అక్కడిక్కడే కొద్దిగా వెడలైన మడుగులు ఉండేట్లుగా ■■■ భాగాన్ని పాదులుగా విభజించు కోవాలి.



పళ్ళ తోట । స్థలం చాలినంతకుంటే ప్రతి తోటలోనూ, పళ్ళ చెట్ల పెంపకాని కోసం, కొద్దిగా స్థలాన్ని కేటాయించడం మంచిది. చెట్టులోనే పండయితే అప్పుడే కోసిన పండు రుచి, వాసన దానికున్న విలువ మార్కెట్టు రేటు కన్నా ఎక్కువే.

కాని దురదృష్టవశాత్తు పండు రుచిగా వాసనగా, సురూపంలో వున్నా పళ్ళ చెట్లు పరిశ్రమంగా ఉండడం లేదు. ■ సామాన్యంగా వంకర టింకరగా, విరిగిన రెమ్మలతో ఆనేక సమయాల్లో బోడిగా పుండడం సంభవిస్తున్నాయి. అందువల్ల, వీటికి ఇంటిని ముందు అలంకారిక మొక్కల విభాగంలో పెంచడం అనుచితం. పండ్ల చెట్లకు అగోచరమైన ఇంటి వెనుక భాగం సరైన స్థలం.

కురగాయలలాగా అన్ని పళ్ళ జాతులను పెంచడానికి ప్రయత్నించ కూడదు. త్వరగా పెరిగేడిది, కొత్తగా కోస్తే రుచిగా ఉండేది, చెట్టులోనే మాగితే ఎక్కువ రుచిగా ఉండే పళ్ళ చెట్టునే ఎన్నుకోవడం యుక్తం (ఉదా. ఫరంగి). ఇంటికి కావలసినవి నిమ్మ, ఆరటి, ఫరంగి, (కాయ, పళ్ళ కొరకు) అంజూరం, ఉపిరి కాయ, జామ. ఇంటితోటలో పళ్ళ చెట్లు, ఎక్కువ నీడనివ్వవు. పెద్ద వృక్షాలైయ్యే మామిడి, సపోట మొదలైనవి ఇంటి తోటలో పెంచదగిన చెట్లు కావు.

పట్టణాల తోటల్లో పళ్ళచెట్లకు స్థలం చాలా తక్కువ. కాని గ్రామాలలో అందులోనూ పొలాలు, మైదానాల్లో పెద్దగా కట్టిన ఇళ్లలో ఎక్కువగా వెనుక స్థలం (చోటు) ఉండడంతో, ■ రకపు మహా వృక్షాలను నాటడానికి అవకాశముంది. పట్టణపు తోటల్లో పళ్ళ చెట్ల కోసము చోటు లేకపోతే కాయకురాలు పెంచే తోటలోనే కాన్ని పళ్ళ చెట్లను దూర దూరంగా అంచుల్లోనే చేయవచ్చు. నీడ, మిగిలిన చెట్లపై పడకుండా ఉండేటట్టుగా, చేరుకు కాయకురాలకు ఇబ్బంది కలిగించేట్టుగా ఉండకూడదు.

## పసుల విభాగం

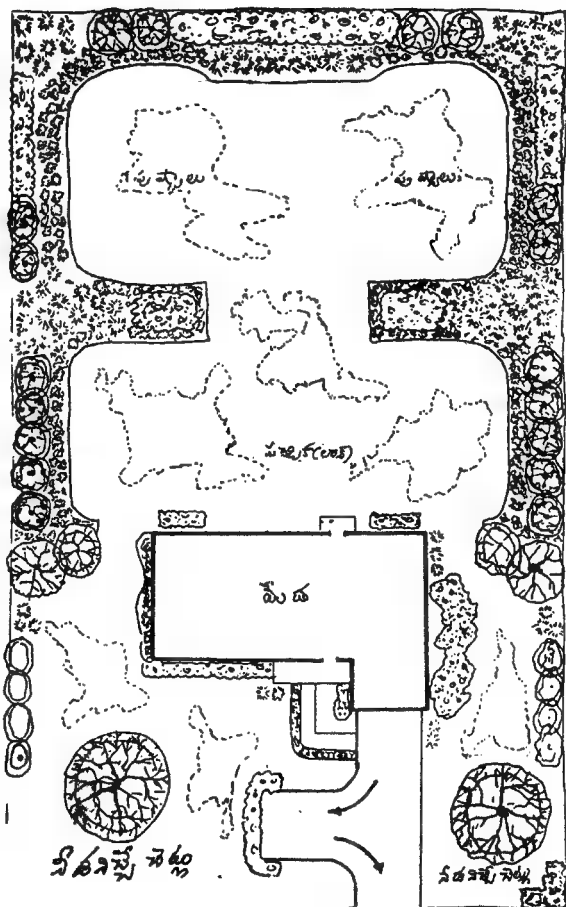
ఈ విభాగంలో కుండీల పసులు, నర్సరీ పసులు చేయడానికి నీడ లభించేటట్టుగా, అనుకూలమయితే ఒక పెట్టర్ని (పొలంలో ఒక భాగం నీడ) వేసుకోవాలి. నీడ లేకపోతే, తోటమాలి గానీ, మనము అయినా మధ్యాహ్నపు వేళలో ఎండలో పసులను చేయలేము.

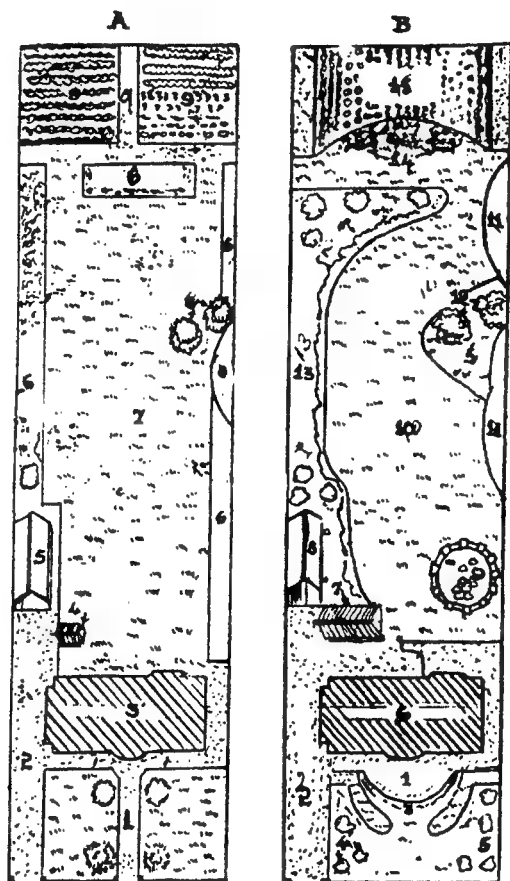
దారి : కాలి దారులు చిత్రం : 10.4

10.4 కాలిదారికి (Walk) వివిధ రకాల దారులు (Patterns for path) 1 ఇటుక, గుండ్రటి రాళ్ళు, దారులు.

తోటలో కాలిదారి, దారులు ముఖ్యం. తోట నేలను విభజించకుండా వీటి అవకాశాన్ని పరిశీలించాలి. ■ విధంగా వేసుకొంటే, మొక్కలు, చెట్లు పెరిగిన తర్వాత తోటలో నడవడానికి, వివిధ భాగాలకు వెళ్ళడానికి, పని చేయడానికి, చెట్లను సంగ్రహించడానికి, చూడడానికి, చూసుకోవడానికి పని చేయడానికి, కష్టమవుతుంది. పాదులనూ, పరువులనూ మొక్కలను క్రొక్కవలసి వస్తుంది. కాబట్టి కాలిదారులు ముఖ్యం. (10.4 చిత్రం.)

10.4 2 రాళ్ళు, ఇటుక, పెంకు, గుండ్రటి రాళ్ళు, గడ్డి, మొసాక్ రాళ్ళతో రూపొందించగల దారులు.





10.6

తోట విస్తీర్ణం తక్కువగా వుంటే, కాలిదారి దారులకు వోటును కేటాయించి, ఆ స్థలాన్ని దుర్వినియోగం చేయడం ఉచితం కాదు. అటువంటి వోట్లలో పొడవైన చిన్న దారి పువ్వుల లాన్ (పరుపులు) పొడవ క్రింద చిలికలను దారిగా చేసుకోవడం యుక్తం, ఈ దారుల చేత తోట విస్తీర్ణం ఎక్కువైపోయి కనిపిస్తుంది.

చిన్న తోటలలో దారులకు బదులుగా, గడ్డి పరుపుల మధ్య చదువైన రాళ్ళను అక్కడక్కడ చక్కగా అమరేటట్లుగా, అందంగా కనిపించేటట్లుగా పాతవచ్చు. ఈ రకపు తోటలలో మూడు, నాలుగు అడుగుల వెడల్పు - ఇద్దరు నడచి వెళ్ళు గలిగిన దారులను చేస్తే చాలు.

తోట యొక్క నేల ఏటవాలు (ఎగుడు దిగుడు) ఎక్కవగా ఉంటే, దారులను పై నుంచి క్రిందకు దించడానికి బదులుగా, అక్కడక్కడ మెట్లను వేసి అయినంత వరకు దారులను మట్టులో పెట్టుకోవడం మంచిది. ఈ విధంగా చేస్తే, దారి, మట్టి రెండింటిలోను, రొచ్చు వుండదు. దీటలు వారపు నేల అరిగి పోదు.

గేటు నుంచి ఇంటిలోకి వెళ్ళే దారి, నేరుగా వుంటే బాగుంటుంది. కాని ఇంటి ముందు గడ్డిని లాన్ లాగా పెంచితే ఈ రకపు దారి, గడ్డి పరుపులను రెండు భాగాలుగా చేస్తుంది. గడ్డి పరుపుల, గడ్డి లానుల వైశాల్యం తక్కువ అవుతుంది. ఇటువంటి సందర్భాలలో మట్టిదారే ఉచితం, నేరుగా దారివేసి తీరాలంటే, వెడల్పుయిన, చదును రాళ్ళలోని ముక్కలను = రాళ్ళు పైకి తీసి కనబడేటట్లుగా నేల సమ మట్టానికి పాతాలి.

#### అలంకారిక విభాగం (Aesthetic features)

అలంకారపు తోటలలో ముఖ్యంగా రెండు రకాల విన్యాసాలున్నాయి. 1. సహజం లేదా నైసర్గిక నిర్మాణం లేదా విన్యాసం (Informal or natural layout) 2. కృతకం లేదా క్రమబద్ధ నిర్మాణం (Formal layout).

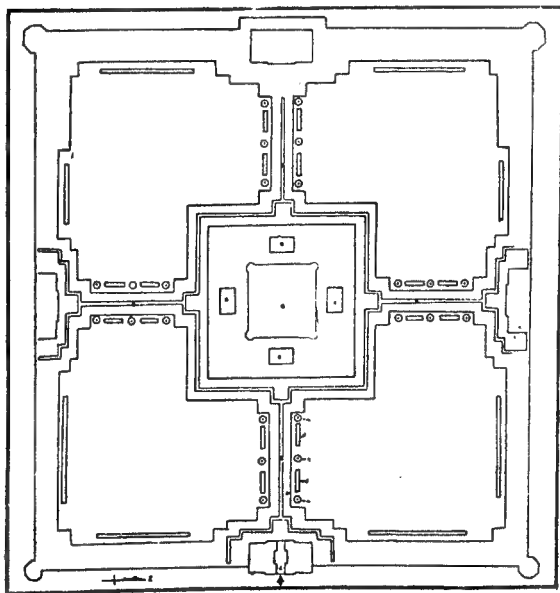
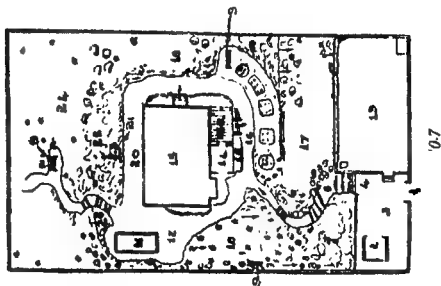
ఏ తోటను ఏ విధంగా నిర్మించాలి. లేదా రూపొందించాలి అనేది తోటమాలి అభిలాషకు ఇంటి నిర్మాణపు శైలికి, తోట వైశాల్యానికి, తోట మెరుగుదలలపై, ఎగుడు దిగుడులు, బండలు, చెట్లు ఇత్యాదులకు అనుగుణంగా రూపొందించబడుతుంది. కొందరికి ప్రతీతిక్రమ క్రమబద్ధంగా వుండాలి. నిర్ణీత రీతిలో ఉండాలి. కట్టుదిట్టంగా ఉండాలి. అటువంటివారు, వారి తోటకూడా ఆ రీతిలోనే ఉండాలని అభిప్రాయపడతారు. మరి కొందరికి కట్టుదిట్టం, క్రమబద్ధత నచ్చదు. వారి తోట కూడా ఆ విధంగా ఉండాలనే ఆశిస్తారు.

ఏటి కట్టడాలు చదరపు ఇళ్లయితే, వాటి ఇంటి తోట కూడా చదరంగానూ (Square) సమరూపంగా (Symmetrical) అనురూపంగా ఉండాలి వస్తుంది. కట్టడం నిర్మాణ శిల్పానికి తోట మొక్క సంవిధానానికి విరోధముండకూడదు. (విభేదముండరాదు) అభాసంగానూ ఉండకూడదు (10.5 చిత్రం)

10.5 ఇంటి మట్టా క్రమబద్ధమైన తోట యొక్క విన్యాసం. తోట విస్తీర్ణత ఎక్కువగా ఉంటే, అటువంటి తోటను, నిర్బంధంగా సహజ లేదా నైసర్గిక రీతిలో రాయి రచ్చ, బండ, చెట్లు పుట్టు మొదలైనవి ఉండేటట్లుగా రూపొందించడం ఉచితం కానీ, విస్తీర్ణత తక్కువగా ఉంటే, చిన్న తోటయితే క్రమబద్ధ నిర్మాణమే యుక్తమైంది, ఉచితమైనది. కొన్ని వోట్ల ఈ రెండు రకాల విన్యాసాలనూ ఉపయోగించడం సాధ్యం. (చిత్రం 10.6.)

10.6 తోట యొక్క సంవిధాన (విన్యాస) నిర్మాణం.





ఒక ప్రదేశములో క్రమబద్ధ రీతిలో తోటను రూపొందించవచ్చు. (A) లేదా సహజ రీతిలో విర్మించవచ్చు.

Aలో 1.దారి, 2.తెల్లటి మరుగు మట్టితో కాలిదారి, 3.ఇల్లు, 4.పెద్ద, 5.గ్యారేజ్, 6.పువ్వులు, 7.లాన్, 8.చెట్లు, 9.కూరగాయల తోట, Bలో 1.కాలిదారి, 2.కాలిదారి, 3.రాళ్ళ ముక్కలు, 4.పాదలు, 5.బల్బులు, పువ్వులన్నీ చెట్లు, 6.ఇల్లు, 7.పచ్చని ఇల్లు (Green House), 8.గ్యారేజ్, 9.నీటి గుంటలు, 10.లాన్, 11.పువ్వులు, 12.చెట్లు, 13.మిశ్రమ పువ్వుల అంచులు, 14.పువ్వుల పాదలు, 15.కూరగాయల, వల్ల తోట.

సహజ విన్యాసం పెద్ద తోటలకు, గ్రామాల తోటలకు సరైనది. నిర్బంధ విన్యాసం అంటే ఆ తోటకు రూపంలేని నిరూప విన్యాసముని అర్థంకాదు. సామాన్యంగా ఈ క్రమంలో వక్రం వక్రకారంగా, దోంకు వక్ర రేఖలకు ప్రాధాన్యత ఇవ్వబడును. అక్కడక్కడా నేరు రేఖలున్నమా వరపాలేదు. అయినంత వరకూ నైసర్గికంగా (Natural)గా ఉండేట్టుగా ఈ రకపు తోటలను రూపొందించాలి. (చిత్రం 10.7).

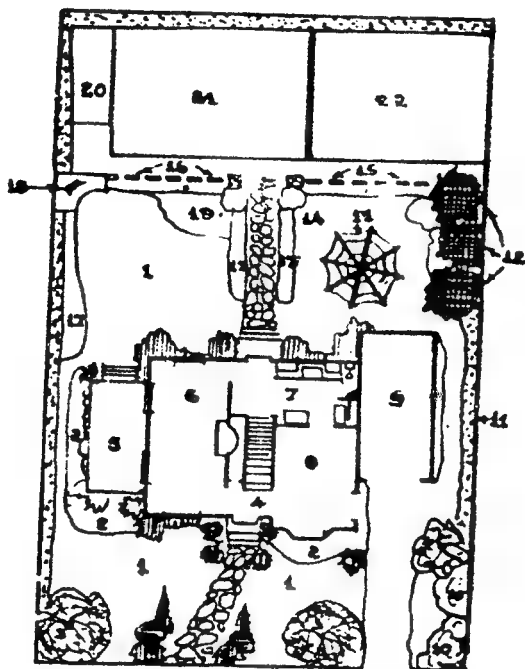
10.7 చెట్లు ఎక్కువగా ఉన్నచోట తోట యొక్క సంవిధానం నైసర్గికంగా సహజంగా వుంటుంది. 1. గేటు, 2. గ్యారేజ్, 3. మన్నటి తెల్ల మట్టి యొక్క అంకణ స్థలం (కారులకు), 4. మెట్లపైన గులాబీ కమానులు (Arches), 5. కాలిదారి, 6. పాదల చిన్న చెట్లు, 7. పువ్వుల లాన్ (వరుపు), 8. పాదరులు, 9. సిమెంట్ బెంచి (అననం), 10. సహజంగా పెరిగిన చెట్లు, 11. పశువుల పేద చెత్త వెదారం ఇల్లాదులను వేసే దిబ్బ, 12. తెల్లటి మట్టి నేల గట్టు, 13. ఇల్లు, 14. తోట యొక్క కొట్టడి, 15.వరండా, 16. రాళ్ళుపెట్ట, 17. పైకి వెళ్ళే దానికి మేడ మెట్లు (Terrace path way) దారి, 18. లాన్ (గడ్డి వరుపులు) సహజ రాళ్ళ అంచు (Rock Bank) (లేదా) 19.కూరగాయల తోట, 20.మట్టపు వంకర, 21.రాతి గూడు, 22.సహజ అంచు, 23.అత్తు పెరిగిన పువ్వుల కొమ్మ, 24. వన్య తోట (Wild garden), 25. ఆకు చెత్తలకు ప్రత్యేక స్థలం కేటాయించడం.

■ రకపు తోట యొక్క సౌందర్యం వెంటనే స్పష్టం కాదు. కొద్ది కాలమైన తర్వాత దీని అందపందాలు గోచరమవుతుంది. కాని క్రమబద్ధమైన తోట ■ విధంగా కాకుండా రంగుబట్టలవలె వెంటనే కంటికి కనిపిస్తుంది. దాని సౌందర్యం దాని కురూపం రెండూ వెంటనే తెలిసిపోతాయి (స్పష్టమవుతాయి).

క్రమ బద్ధ నిర్మాణం సమ మట్టమైన నేలలకు, చిన్న భూములకు, పట్టణపు తోటలకు సరైనది (చిత్రం 10.8) ఈ విన్యాసంలో నేరు రేఖలు, మూలలు, లేని, పైకి స్పష్టంగా కనిపిస్తాయి.

10.8 క్రమబద్ధ (Formal) సంవిధానపు తోట. ఆగ్రాలో ఇత్మద్ ఉద్దౌల స్మారకపు తోట (మొగలాయి సంవిధానం) 1. ప్రదేశం, 2. నీటి కాలువ, 3. ■ దారి, 4. డాట్ మొక్కలు, 5. పువ్వు తయ్య (పువ్వుల వరుపు), 6. స్మారకం, 7. వచ్చేదారి (బారు దారి).

ఏ నిర్మాణం లేదా విన్యాసం మేలు ? ఏది మంచిది కాదు ? లేదా ఏది చెడ్డది ? అనే విషయం (ప్రశ్నలు) అర్థరహితం. తోటకు ఏర్పరచుకోవడం తోటమాలి యొక్క స్వ సంతోషం కోసమేగాని ఇతరుల సంతోషార్థం కాదు. తోట, తోటమాలి ఇంటి వెలుపలి విస్తరణ అతని జీవన విధానానికి నమూనా, ప్రతిబింబం, అతని వ్యక్తిత్వానికి మార్గదర్శి. అందుచేత తోట విన్యాసం తోటమాలి యొక్క వ్యక్తిత్వానికి సరిపడేదిగా ఉండాలి, అంతే.



10.9

**అలంకారపు తోటల అంగాలు (Parts of a Garden) పిత్రం 10.9**

10.9 చిన్న స్థలంలో (కొద్దిగానున్న చోటు) మంచి భూ దృశ్యాన్ని (Landscape) నిర్మించడం, ఇందులో తోట విభాగాలు అనేకాలున్నాయి. ■ 1. గడ్డి వరుపు, 2. బల్బుల తోట, 3. చెట్లు, 4. హాలు, 5. పోర్చు, 6. నివసించే గది (Living room), 7. చంటిల్లు, 8. భోజనాల గది, 9. గ్యారేజ్, 10. పువ్వులు పుష్పించే పాదరాలు (పాదరిళ్ళు), 11. అలంకారపు కంచె, 12. ఎత్తయిన చెట్లు, 13. బట్టలు ఎండ వేయడానికి చోటు (స్థలం), 14. అటల మైదానం (అటల స్థలం), 15. ద్రాక్ష, 16. తీగ గులాబీ, 17. సాంవత్సరిక పుష్పాలు (వార్షిక పుష్పాలు), 18. సిమెంటు బెంచి (ఆననం), 19. గులాబీలు, 20. కంపోస్టుకు స్థలం, 21. కూరగాయలతోట, 22. పళ్ళు చెట్లు.

తోటకు అనేక అంగాలున్నాయి. వాటిలో ముఖ్యమైనవి ఈ క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి. అవి.

1: అలంకారపు పుష్పాల మొక్కలు (Flowering trees), 2. గడ్డి వరుపు (Lawn), 3. పాదల గుంట (Shrubbery) పాదలు (Shrubs), 4. పుష్పశయం లేదా పుష్పాల పాదలు (పుష్ప వరుపులు) (Flower beds), 5. పువ్వులతో జను భాగం లేదా పువ్వుల వరుపు (Carpet beds), 6. పువ్వుల అంచు లేదా పువ్వుల కొంగు (Flower borders) 7. అలంకారపు అంచులు (Hedges), 8. రాళ్ళు ఒడ్డు, రాళ్ళ తొట్టి (Rokery), 9. సంరక్షణ (Conservatory), 10. కుండీలలో వేసే (పెంచే) మొక్కలు (Pot Plants), 11. తోట ఆభరణాలు (Garden adornments). ఎ. శిల్పం, విగ్రహాలు (Statuettes) బి. నీటి ఊట, కొలను ఫౌంటేన్ (Fountains), సి. మొక్కలను బుట్టాకారంలో (నవ్వు బుట్టలు) వేయడం (Plant baskets), డి. ద్రోదా బుట్టలు (Hanging baskets), ఇ. పందెర (Pandal) కమానులు (Arches), ట్రెలిస్సు (Trellis) ■ గృహాలు - పర్గోలా (Pergola) తీగ గూడు - ఆర్బర్ (Arbour) మొదలైనవి. 12. నీటి కొలను (Water Pond).

ఈ అంగాలన్నీ ఒక తోటలో ఉండాలని నిర్బంధం లేదు. ■ విధంగా ఉండాలంటే తోట చాలా విశాలమైనదిగా ఉండాలి. తోటలోని స్థలాన్ని అనుసరించి దానికి తగినంతగా సాధ్యమైనన్ని అంగాలను కల్పించుకోవడం (ఏర్పాటు చేసుకోవడం) మంచిది.

అన్ని అంగాల్ని ఏర్పాటు చేసుకోవడానికి వీలులేకపోయినా, ప్రతి యొక తోటలోనూ, కనీసం కొన్ని అంగాలైనా ఉండాలి. ఇది ఏవంటే గడ్డి వరుపు (Lawn), పాడు, తీగ, కుండీ, పువ్వుల అంచు.

పైన పేర్కొన్న 12 అంగాల విషయమై కొన్ని అంశాలను తెలుసుకొంటే తోట విన్యాసాన్ని, నిర్మాణాన్ని చక్కగా ఏర్పరచుకోవడానికి వీలవుతుంది.

అలంకారపు లేదా పువ్వుల మొక్కలు : తోట ఏర్పరచే ముందు ఉన్న చెట్లను అయినంతవరకు అలాగే ఉంచేయడం మంచిది. కారణమేమిటంటే, చెట్లు చాలా సంవత్సరాల నాటి మొక్క. దాన్ని పెంచడానికి చాలా కాలం సమయం ఉంది. అంతేకాకుండా పెంచడం కష్టం గానీ, కత్తరించి వేయడం సులభమే కాకుండా, కొద్ది కాలంలోనే కత్తరించి వేసేయవచ్చు. అందుచేత ఉండే మొక్కలను, చెట్లను సాధ్యమైనంత ■ అలాగే ఉండేటట్లుగా చూసుకోవాలి. పాత చెట్లను వదిలేసి, తోటలో మిగిలిన అంగాలను ఏర్పరచుకోవడం తెలివైన పని, యుక్తమైనది కూడా. ఈ

విధంగా సాధ్యం కానప్పుడు మాత్రమే పెరిగి పైగడైన చెట్లను కొట్టవేయడం మంచిది. ఎన్నోసార్లు చెట్లు కొమ్మలను కత్తరించి, వాటిని ఒక వ్యవస్థక రూపానికి తేవడంలో ప్రాచీన చెట్ల నుంచి ఇతర మొక్కలకు ■■■ హానికరాలను, కష్టపష్టాలను - నీడ, వేరుల వాస్తవిక, విస్తరణలను, కొంతవరకు నివారించుకోవచ్చు.

తోటను చేసే చోట చెట్ల లేకపోతే, చెట్లను ■ తోటాంగమని భావించి, వాటిని పెంచాలి. తోట యొక్క సంవిధానంలో చెట్లకు ఒక స్థానముంది. నీటికోసం, అలంకారం కోసం; గాలిని అడ్డుకోడానికి పెంచుతారు. ఇంటి మూలల్లో చెట్లను పెంచితే అవి వదానికి (స్వేమ) వేసినట్లుగా ఇంటికి కట్టవేసినట్లుగా ఉంటుంది. ఇంటి రూపం, అందం హెచ్చుతుంది.

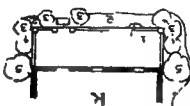
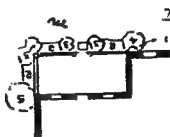
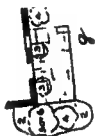
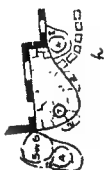
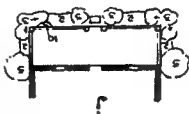
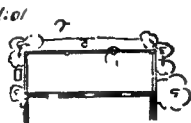
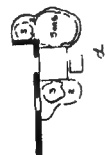
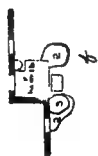
కొత్తగా పెంచే చెట్లయితే, అప్పుడప్పుడూ కత్తరిస్తూ హద్దులో పెట్టుకొని వాటికి రూపానిచ్చి, పెంచాలి. ■ విధంగా పెంచే చెట్లు తోట విన్యాసానికి తోట వసులకు కార్యాలకు, తోట పెంచడానికి అనుకూలంగా ఉండాలి. చిన్న తోటలలో పెద్ద చెట్లకు చోటు లేదు. వాటి నీడ వేరులు ఇతర మొక్కలకు నష్టాన్ని తెస్తాయి. ఎక్కడోగా పువ్వులు, కాయలు, అకులను రాల్చే చెట్లను చేస్తే వాటిని తీసివేసి, శుభ్రం చేయడమే ఒక పెద్ద పనులుతుంది. అంతేకాకుండా వండ్ల కోసం కోరి, పక్షులను ఆకర్షించే చెట్లవలన ఉపయోగం కన్నా ఇబ్బందులే ఎక్కువ.

తోట యొక్క అలంకారపు విభాగంలో పువ్వులనిచ్చే లేదా సుమారుగా నిత్య హరితమై పై భాగం చక్కటి రూపమున్న చిన్న లేదా మధ్యమ గాత్రపు (మందమున్న) చెట్లనే నాటడం మంచిది. చిన్న తోటలలో చెట్లకు ఉచితమైన చోటు కాంపౌండు (చక్కన).

గడ్డ వరువులు (Lawns) : ప్రతి యొక అలంకారపు తోటలోనూ ఒక లాన్ ఉండే ఉండాలి. చక్కటి అందమైన పీఠోపాసనాలలో అలంకారమైన కోణాలు లేకుండా రత్న కంబలి ఏ విధంగా కోట్లల్లదో అదేవిధంగా తోటలో రకరకాల అలంకార మొక్కలతో నిండుగా లాన్ లేకపోతే కోట్లల్లదు. అది లేకపోతే ఏదో తోపించినట్లుగా కనిపిస్తుంది. ఎంతో అందమైన స్వచ్ఛమైన నేలకు ఒక చక్కటి చిత్రం ఏ విధంగా సౌందర్యం రెట్టింపు చేస్తుందో అదే విధంగా ఇంటి యొక్క, తోట యొక్క అందాలు లాన్ ఉండడంతో మరింత ఎక్కువై కళ కళలాడుతుంటాయి. లాన్ పెంచితే ఇంట్లోనివారు దాన్ని (డ్రాయింగ్ గది (Drawing room) లాగా ఇన్స్టాగ్లేషిక్, ఏకాంతానికి, అటాటలకు, మనోల్లాసానికి, శ్రమను తగ్గించుకోడానికి ఉపయోగించుకోవచ్చు.

ఇంటి వరండా లేదా ప్రాంగణాలలో కూర్చున్నప్పుడు, కంటి ముందు విశాలమైన వచ్చటి బయలును చూసినప్పుడు మనస్సుకు కలిగే ఆనందం, ఉల్లాసం, ప్రశాంతత ఎవరికీ వారు అనుభవించి తెలుసుకోవాలి తప్ప వాటిని మాటలలో వివరించడము సాధ్యం కాదు. ఇంటి నిర్మాణపు వద్దలో, నేలలోని గడ్డికన్నా మేలైన మరొక వస్త్రాలుండవు (బట్టలుండవు). వచ్చటి నీడ పీఠండాగా పడినప్పుడు గడ్డిపై పడిన తుండవల్ల, ముత్యాలలాగా మెరుస్తూండగా, గడ్డిపైన పడివేటప్పుడు మెత్తగా కాలు క్రింద అనినప్పుడు, దేహానికి (శరీరానికి) కలిగే హితం, మనస్సుకు అభింశ తృప్తి మరే నేల మొక్కలు అనందాన్ని, తృప్తిని కలిగించలేవు. అందవేత తోటను గురించి అలోచించేటప్పుడు, తోటకు కిరీటము వంటిదైన లాన్ కి యుక్తమైన స్థానాన్ని ఇచ్చి తీరాలి. ఈ లాన్ వెడల్పుయిన కొద్దీ ■ విభిన్నంగా ఉంటుందో అంత మనసుకు ఆనందం, కంటికి ఇంపు కలిగిస్తుంది.

10101



## పాదలు - పాదల గుంపు

అలంకారపు విభాగంలో పాదల ద్వారా రకరకాల ఉపయోగాలున్నాయి. ఏదైనా భాగాన్ని దాచాలంటే ఫ్రీస్ లేదా తెరలాగా కొన్ని భాగాలను పైకి కనిపించడానికి లేదా ■■■ కోసం, పువ్వుల కోసం పాదలను పెంచుతారు. ఇంట్లో అడుగు పెట్టగానే, లాన్ బయటి ఆవరణలో, కాయగూరల తోట, నర్సరీ మొదలైనవి చుట్టూ మూలలో కాంపాండు ప్రక్కలలో కనబడాలి. అలోచించి నాటితే పాదల ద్వారా సంవత్సరపు అన్ని కాలాలలోనూ ఏవయినా కొన్ని పువ్వులతో నిండుంటాయి. తోటలో పాదలు శ్రమను తగ్గించే ముఖ్య సాధనాలు. ఒకసారి నాటిన తర్వాత వాటిని పెంచడానికి ఎక్కువ కృషిగాని సర్వ ■■■ మానుకోవలసిన బాధ్యత గాని ఉండదు.

పాదల మొక్కలను వేరుగానో, గుంపుగానో పెంచవచ్చు, విశాలమైన లాన్లలో అక్కడక్కడ కొన్ని పాదల మొక్కలను పెంచితే గడ్డివరుపుల ద్వారా ఏర్పడే, ■■ చితలను ఒక సమమట్టానికి తీసుకొని రావచ్చు. కొంతలో కొంత నీటి అవసరం నివారించవచ్చు.

పాదలను పెంచడానికి యుక్తమైన వోటు - ఇంటి పునాదుల దగ్గర (Foundation Planting). చిత్రం 10.10 (i - vi) పునాదిని అందులోనూ ఎక్కువ ఎత్తుకు పునాదులు వేసిన ఇళ్ళ రాళ్ళు మొదలైన వాటిని మూయడానికి పాదలు చాలా అనుకూలంగా ఉంటాయి.

10.10 i - vi, 10.10 i & భాగం - చిత్రాలు.

10.10 i & భాగం - పునాదుల చుట్టూ మొక్కలు ఈ పై చిత్రపు వరుసలలో ■ భాగాలున్నాయి. అన్ని భాగాలలోనూ కొన్ని సంఖ్యలు (గుంపు సంఖ్య) చూపబడినవి. 1వ సంఖ్య ఉంటే ఇక్కడ పైకి ప్రాకే మొక్కల్ని (Vines) వేయవచ్చు అని అర్థం. 1-a. ఉంటే కంబెలకు, జాలరి (ట్రేలిస్)లను పైకి ఎగబ్రాకేట్లు వేయవచ్చు. ■■■ తీగలు Twiners 1-b- గోడలకు అంటుకొని పెరిగే పైకి ప్రాకే మొక్కలు (Climbing vines) 2 నెలను కప్పిడి (మూసెడి) మొక్కలు (Ground Covers)- అలిసం - డయాంథస్ - పెడలా (ఐవి Ivy.) లోనిసిర, ఫ్లాక్సు - వింక ఇత్యాదులు. 3 = 1/2 - 1 మీ. (పాడవుగా) పెరిగేడి పొట్టి పాదలు. జూనిఫరస్ (Juniperus) 4 = 1 1/4 - 1 1/2 మీ. ఎత్తుకు (పాడవుగా) పెరిగేడి పాదల మొక్కలు. బుద్ధియ మొదలైనవి 5 = 2 - 2 1/2 మీ. ఎత్తుకు పెరిగేడి పాదల మొక్కలు - మందార, రేకు మందారం, ముద్ద మందారం (ల్యాగర్ డ్రోమియ) ఇత్యాదులు. 6 = 2 1/2 - ■ మీ. ఎత్తుకు (పాడవుగా) పెరిగేడి పాదల మొక్కలు 7. చిన్న చెట్లు, క్యాషియో టీబీఐయ మొదలైనవి (వీటిని తర్వాత 1, 2, 3, .....గుంపుల మొక్కలు అని వ్యవహరిస్తారు).

10.10 i భాగం ఇంటి ముందున్న ముఖ ద్వారం వైపు (Entrance) a. వాకిలి నుంచి సమ దూరంలో కిటికీలున్నప్పుడు 3వ గుంపు మొక్కలను పునాది నుంచి 2 అడుగుల దూరంలో ద్వార పీఠం నుంచి 3 అడుగుల దూరం యిరువైపులా వేయాలి.

b. వాకిలి దగ్గర ఒక కిటికీ, ఇంకొకటి ఇంకొకటి దూరంగా ఉన్నప్పుడు కిటికీ - వాకిలి మధ్య గోడలపైన ■■

■■ 1b గుంపు ప్రాకే మొక్కల్ని (తీగలను) వేయాలి.

c. ఇక్కడ ముఖద్వారం వెడల్పుగా ఉంటే, ఆ ద్వార పీఠం వెడల్పుగా ఉండడం వేక 10 ప్రశ్నలలో ఎక్కువ మొత్తాలను వేయాలి. కిటికీలు ఉండడం వేక, 2, 3, 4వ గుంపుల మొత్తాలను వేయాలి. (చిత్రంలో చూపవట్టుగానే).

d. ఇక్కడ ముఖద్వారం ఇంటి మూలలో ఉంటే చిత్రంలో చూపవట్టుగా 2, 3, 4 లేదా 5 గుంపుల మొత్తాల్ని వేయాలి.

e. 4 లాగి (వలె), కాని హూండానికి లేదా కారు వెళ్ళే దారికి చాలా దగ్గరగా ఉండడంతో 5 లేదా 6 గుంపులు బదులుగా 2వ గుంపు మొత్తాలను ఎన్నుకోవాలి.

f. ఇక్కడ ద్వారం ముందర వూదానికి దూరంగా, ద్వార పీఠపు ప్రశ్నన గుంపు పాదలను, ద్వారపు కుడివైపు తీగలను పెంచవచ్చు.

చిత్రం 10.10 || భాగం టెర్రస్. డాబా (Terrace) చుట్టూ ఇంటి ముఖద్వారానికి కొద్దిగా ఎక్కుకు టెర్రస్ (గార, సిమెంటు, రాళ్ళు కలిపి) ఆవుడు వూదా చుట్టూ మొత్తాలను పెంచడానికి వీలుగాదు. టెర్రస్ చుట్టూ పెంచాలి. ఇక్కడ డిజైన్ (Design - చిత్రాలు) చూపబడ్డాయి.

g. ఇక్కడ వాకిలి (తలుపు) దగ్గర లోపే మొత్తాల్ని నాటడానికోసం, గుంటల్ని వదిలితే, ఇందులో గుంపు మొత్తాలను నాటవచ్చు. టెర్రస్ కుడి వైపు, వోటు వుండడంతో తీగ, పాదలను వేసి మూలను చూయాలి. ఎడమ వైపు పాదమొత్తాల్ని

h. ఇక్కడ టెర్రస్ నేరుగాలేదు. డౌంకగా, వంకరగా ఉంది. వాకిలికి కొద్దిగా దూరంగా, ఎదురుగా, పీడకోసం, వెళ్ళున వేయడానికి (7వ గుంపు) టెర్రస్లో 1మీ. వ్యాసపు గుంటను (లోతు) కట్టేటప్పుడే వదలాలి.

i. ఇక్కడ టెర్రస్ ఇంఫీలో ఒక మూలగా ఉంది. ఇటువంటిప్పుడు పొడవైన సుమారుగా 80 సెం.మీ. వెడల్పు గుంటని వదలాలి. మూలలో పెద్ద గుంట (లోతు) వదిల్చే, పెద్ద పాదలు వేయవచ్చు, పొడవు గుంటలో పువ్వుల మొత్తాల్ని పెంచవచ్చు.

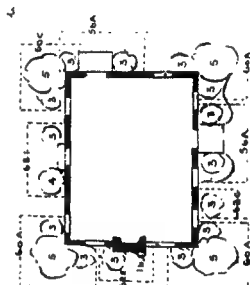
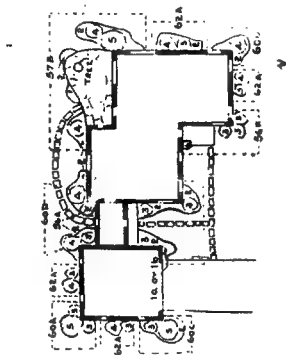
10.10 (iii) భాగం పెద్ద వాకిలి మహారా Porch - కట్టడపు ద్వారమండపం, మొగసాల చుట్టూ.

j. ఇక్కడ మహారా మధ్యలో ద్వారముంది. ద్వారము ప్రశ్నన  $\frac{1}{2}$  - 1 మీ. ఎక్కువగా పాదలను (3వ గుంపు) వీటి ప్రశ్నన నేలను మూసెడి మొత్తాల్ని (2వ గుంపు) మహారపు మూలలో, పునా గుంపు మొత్తాలను, ఇంటి మూలలో గుంపు పాదల మొత్తాలను వేయవచ్చు.

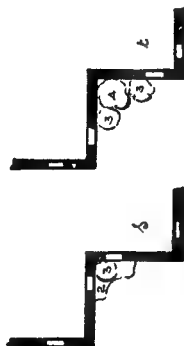
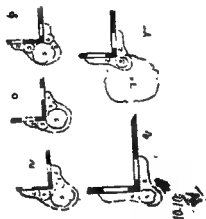
k. ఇక్కడ మహారాలో ఒకవైపు ద్వారం ఉంది. మహారపు కుడివైపున పీడ/మరుగు కోసం గుంపు మొత్తాల్ని తీగలను మహారంపైకి పెంచవచ్చు.

l. ఇక్కడ ద్వారపు మొత్తాల్ని ఒకవైపుకు ఉన్నాయి. మహారం ముందున్న నేలను మూసే మొత్తాల తీగను వేయాలి. అలాగే ఇంటి మూల వైపు మరొక తీగను ప్రాకించవచ్చు.





10/10 V



10/10 V

m. ఇక్కడ మహారా ఇంటికి ఒకవైపుంది. ఇంటి ముందరవైపు మూలలో తీగను ప్రాకించి మహారం చుట్టూ పొదలు, నేలను మూసెడి మొక్కలను వేయాలి. ఇంటి మరొక మూలలో ఎత్తయిన పొదలు (5వ గుంపు నుంచి) వేయాలి.

10.10 iv ■ భాగంలో ఇంటి మూలలో పునాది చుట్టూ ఎటువంటి మొక్కల్ని వేస్తే సరయినది అనే విషయాన్ని చూపబడింది. మూలలో ఈ విధంగా కొన్నింటిని పెంచితే ఇంటి ■ రెట్టించుకుంది.

n. చిత్రంలో కిటికీలు మూలల నుండి సమాంతరంగా వున్నాయి. కిటికీ మూతబడకుండా మొక్కల్ని నాటాలి. కిటికీ క్రింద నేలమూసే మొక్కల్ని వేస్తే, కిటికీలు మూసుకోవు.

■ చిత్రంలో ఒక కిటికీ దూరానికి ■ 5వ గుంపుకు చెందిన పెద్ద పొద గోధుమగా వుండాలి.

p. చిత్రంలో అదేవిధంగా ఇక్కడ పొద దూరపు కిటికీ ప్రక్కన గోధుమకుండా.

q. చిత్రంలో కిటికీలు చాలా పెద్దవి. మూలకు దగ్గరగానే ఉన్నాయి. అందువేత మూలలో 3వ గుంపుకు ■ చిన్న పొదలకు మాత్రమే చోటుంది.

r. చిత్రంలో p లాగే జతకు 7వ గుంపుకు చెందిన చెట్లను వేస్తే, ■ కిటికీలకు నీడనిస్తుంది.

10.10 v భాగం. ■ భాగంలో మూల లోపలగా వుంది. ■ విధంగా మొక్కల్ని వేయాలనేది చూపబడింది. మూల ఎంత లోపలకుంది ? కిటికీలు ఎక్కడున్నాయి? అనే వాటిని గమనించి మొక్కల్ని నాటాలి.

s. చిత్రంలో కిటికీ మూలకు దగ్గరగా ఉండడం వేత చిన్న పొదలను నేలను మూసే మొక్కలు మాత్రం (2వ, 3వ గుంపు) మొక్కలు వేయాలి.

t. చిత్రంలో కిటికీలు దూరంగా ఉండటంతో మూలకు ఎదురుగా పెద్ద పొదలను (4వ గుంపు), చుట్టు ప్రక్కలలో 3వ గుంపుకు చెందిన పొదలను నాటవచ్చు.

10.10 vi భాగం ఇంటి చుట్టూ పునాదుల దగ్గర ఏ మొక్కల్ని పెంచాలనేది v, u చిత్రాలలో చూపబడింది. u ఒక మేడ ఉండే ఇల్లు. v మీద, ఒక డాబా ఇల్లు ఉంది. కానీ, నిర్దిష్టమైన ఆకారం లేనిది, గ్యారేజ్ కూడా వుంది.

ఈ వసుల కోసం సాధ్యమైనంత ■ నిత్యహరిత పొదలనే ఎన్నుకోవడం ఉచితం, మధ్య, మధ్య రంగు రంగు ఆకులు లేదా పువ్వులున్న పొదలు గుంపులో చేర్చవచ్చు. ఈ విధంగా పునాదుల చుట్టూ వీటిని పెంచితే, ఇవి నిర్మాణాన్ని, తోటని ఒకటిగా చేర్చే వూసల సరంలాగుంటుంది.

జపాన్, మొదలైన దేశాలలో పాతలను అలంకారపు కంచెలుగా పెంచుతుంటారు. సామాన్యంగా ■ కంచెలలో ఒకే రకపు మొక్కల్ని వేయడం సరిపాటి. కానీ జపాన్ లో రంగు-రంగు పొదలను మొక్కలను చేర్చి, అప్పుడప్పుడూ కత్తరిస్తూ హద్దులో పెట్టుకొంటారు. ఇటువంటి వాటిని కింకాపు లేదా బ్రోకెడ్ అంచు (Bior-hedge) అంటారు.

పెద్ద వద్ద ■ పొదలను వెడల్పుయిన గడ్డి పరుపు వెనుక (లాన్ వెనుక) దానికి వెనుకటి ఆధారంగా పెంచుతుంటారు. అప్పుడు లాన్ పైకి కనబడుతుంది. విశాలంగా కనిపిస్తుంది.

పునాదుల చుట్టూ మొక్కలు (Foundation Planting). — మొక్కలను నాటేటప్పుడు కొన్ని అంశాలను గుర్తు పెట్టుకోవాలి. పునాది ఎత్తుగా ఉంటే ■ మొక్కలు పునాది రాళ్ళను మూసి, నిర్మాణానికి ఒక రూపాన్ని ఇవ్వాలి. కానీ పునాది ఎత్తుగా లేనిచో, ఈ పాదాలు కిటికీ ఎత్తులకు పెరిగి, వెలుతురు, గాలి రావడానికి అడ్డు తగులుతాయి. అందుకోసం కిటికీ దగ్గర తక్కువ ఎత్తుకు పెరిగేది పాదలను వేయాలి. లేదా దానికి బదులుగా పువ్వుల మొక్కల్ని పెంచవచ్చు. వసారు (Porch కట్టడద్వారం - లేదా మొగసాల) చుట్టూ గుబురు మొక్కల్ని వేయడం ఉచితం లేదా అక్కడ వలచగా పెరిగేది తీగలను ప్రాకించవచ్చు. దీనివలన కొద్దిగా మరుగు లభిస్తుంది. ఇంటి ముఖద్వారపు ప్రక్కన మెట్ల ప్రక్కలలో గుబురు పాదలను వేయాలి. ఇంటి మూలలు ఎత్తుకు, పైకి పాడవుగా పెరిగేది పాదలను వేయాలి. చిత్రం 10.10.

కిటికీలున్న వైపు, పునాదుల చుట్టూ మధ్యను ఎత్తుకు పెరిగే పాదలను పెంచడం మంచిది. ఒకే రకపు పాదలు ఏనుగు తెప్పప్రాయి. అందుచేత పునాదుల చుట్టూ కొద్దిగా వైవిధ్యం ఉండేటట్లుగా మొక్కల్ని పెంచడం మంచిది.

### పువ్వులు

పువ్వుల మొక్కలు లేని అలంకారపు తోటలు తోటలే కావు. సంవత్సరం పాడవునా ఒకటి కాకపోతే మరొక రకపు పువ్వులను పెంచడమే ఈ రకపు పెంచకంలో ప్రధానాంశం.

పువ్వులను అనేక చోట్ల పూజకోసం, పువ్వులకోసం - కుండీలలో, పాదులలో, లాను అంచులలో, కాయగూరల తోటలలో, ద్రోలాడ కుండీలలో, టబ్బులలో, నీటి తొట్టెలలో, పందెరపైన, స్టంబాలపైన, చెట్లపైన, గోడలపైన, చావడీలపైన, వసారాలలో అనేక స్థలాల్లో పెంచవచ్చు.

పువ్వుల మొక్కలలో ముఖ్యంగా వార్షికాలు (Annuals), దై వార్షికాలు బహువార్షికాలు (Perennials) ఉన్నాయి. వార్షిక పువ్వుల మొక్కల చిత్రనాలు చట్టిన కొన్ని నెలలలోనే మనోహరమైన పువ్వులను పుష్పంప చేస్తాయి. అందుచేత కొత్తగా తోటను ఏర్పరచుకొనేవారికి, ఈ రకపు పువ్వుల మొక్కలు ఎక్కువ ఉపయోగకరము, సులభం కానీ ఈ రకపు మొక్కల పెంపు సౌభాగ్యం, వైభవం కేవలం కొన్ని రోజులు మాత్రమే. లేదా కొన్ని వారాలు మాత్రమే. పువ్వులు పుష్పించిన తర్వాత, ఈ మొక్కలు ఏకారంగా ఉంటాయి. తోటకు అవలక్షణంగా ఉంటాయి.

కానీ బహువార్షిక మొక్కలు చాలా సంవత్సరాలు జీవించడమే కాకుండా, సంవత్సరంలో అనేక నెలలు పువ్వులనిస్తాయి. తోటలో నదా సర్వకాలంలోను ఒకటి కాకపోతే మరొక రకపు పువ్వులుంటూనే ఉంటాయి. అంతే కాకుండా వార్షికాలలోలాగా ముగిసిన తర్వాత వాడి, ఎండి, తోట సౌందర్యానికి కళంకం తీసుక రాదు. అందుచేత అనుభవమున్న తోటమాలి వార్షిక పువ్వుల మొక్కల కోసం తన తోటలో చోటును, వాటికివ్వ ఇష్టపడక పోవడమే కాకుండా ఎటువంటి ఆసక్తి చూపడు.

అలాగని తోటలలో వార్షిక పువ్వులకు అసలు స్థానం లేదని అర్థం కాదు. పువ్వుల కోసం పాదలు పువ్వులన్నవి కాలంలో పువ్వులను పొందడానికి వార్షిక పువ్వుల మొక్కలను కుండీలలో పెంచుతుంటారు.

కానీ, సుమంగళి ■■■ కుంకుమ ఉన్నట్టుగానే, తోటలో నిరంతరం కోర్కెదానికి బహువాగ్నిక పువ్వుల మొక్కల్ని పెంచి తీరాలి. చిన్న తోటలో తప్పనిసరిగా ■ రకపు పువ్వుల మొక్కల్ని పెంచే తీరుతారు. చిన్న తోటలు వీటికి ప్రసిద్ధి నొందినవి. పెద్ద తోటలలో ఏదో ఒక చోటును వార్షిక పువ్వుల కోసమే కేటాయించవచ్చు.

రెండు రకాల పువ్వుల మొక్కలను పెంచుకోవచ్చు. వర్షాకాలంలోనూ పువ్వులుండేటట్టుగా ఆలోచించాలి. కానీ ఈ రకపు క్రమం చిన్న తోటలలో సాధ్యం కాదు. అందుచేత, చిన్న తోటను ఏర్పరచుకొనేవారు తోట ఏ కాలంలోనూ పువ్వులు ఉండేటట్టుగా బహువాగ్నిక పువ్వుల మొక్కలనే వాడాలి.

అంతేకాకుండా వార్షిక పువ్వులు త్వరగా పుష్పించి త్వరగా పెరిగి, త్వరగా వికసించి, తమ జీవనావధిని త్వరగా ముగింపుకొంటాయి. అందుచేత వీటికి సూర్యరశ్మి కావాలి. వార్షిక పువ్వులు సూర్యరశ్మి (సీమరులు (Sun lovers). చిన్న తోటలు కట్టడాలకు సమీపంలో ఉండడం చేత రోజులో ఎక్కువకాలం సూర్య కాంతి మొక్కలపై పడటం తక్కువ. బహువాగ్నిక పువ్వుల మొక్కలకు వెలుతురు అంతగా అవసరం లేదు.

### పువ్వుల పాదులు (Flower Beds) పుష్ప శయ్య

వీటికి తోట సంవిధానంలో స్థలాన్ని కేటాయించేటప్పుడు కొన్ని విషయాలను గమనించాలి. సామాన్యంగా అనేక పువ్వుల మొక్కలకు అందులోనూ వార్షిక పువ్వులకు సూర్యని వెలుతురు (సూర్యరశ్మి) అత్యవసరం. నీడలో పువ్వులను పుష్పించే మొక్కలు ■ తక్కువ. అందుచేత పువ్వుల వరుపులను సూర్యరశ్మి వడేవైపుకు త్రిప్పాలి. చెట్లు, గోడ, పాదల గుంపు లేదా తీగల నీడలు ఎక్కువగా ఉంటే ఆవైపు పువ్వుల మొక్కలు తరితలేవు.

అనేక వార్షిక బహువాగ్నిక, పువ్వుల మొక్కలు సమశీతోష్ణ స్థితిని (Temperate) కోరే మొలకలు. గాలి విపరీతంగా ఉండే చోట - ఎక్కువ వర్షాలు - ఎక్కువ ఎండ ఉండే స్థలాలలో ఈ రకపు పువ్వులు బాగా పెరగలేవు. అదృష్టవశాత్తు మైసూరులో మరెవ్వరూ వదిలేస్తే, అనేక చోట్ల - అందులోనూ పాత మైసూరు బయల సీమలో అనేక రకాల వార్షిక బహువాగ్నిక పువ్వుల మొక్కలు బాగానే పెరుగుతున్నాయి. అందుచేత వీటిని తోట సంవిధాన వరిధిలో చేర్చుకోవచ్చు.

### పువ్వుల వరుపులు, పాదులు, అంచులు (Borders)

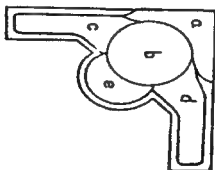
ఇవి దగ్గర దగ్గరగా ఉంటే వీటిని మానుకోవడం సులభం అవుతుంది. అవి భవనానికి దగ్గరగా వుంటే, ఇంకా సౌలభ్యమవుతుంది. అందుచేత, తోట సంవిధానంలో వీటిని భవనానికి దగ్గరగానే గుంపులు గుంపులుగా ఉండేటట్టుగా ఏర్పాటు చేయాలి.

అనేక పువ్వుల మొక్కలకు ప్రాధున్నే (ఉదయం) సూర్యరశ్మి ■ అవసరం, కొన్ని మధ్యాహ్నపు ఎండ ■ పెరగలేవు. ఇటువంటి వాటికి మధ్యాహ్నపు ఎండ వడని చోటు కేటాయించాలి. కొన్ని మధ్యాహ్నపు ఎండలోనే పెరగగలవు. వాటికి మధ్యాహ్నపు ఎండ వడేచోటు కేటాయించాలి.

10.11



10.12



10.13



289A

అనేక రకాల పువ్వుల మొక్కలు విడి విడిగా ఉండడంకన్నా గుంపుగా వుంటేనే అందం. అప్పుడు పువ్వుల రాశి - పువ్వు శయ్య వైభవం కన్ను కుట్టేట్టుగా ఉంటుంది. ఒక్కొక్క రాశిలోనూ ఒకే రకము ఒకే రంగు పువ్వులుండేటట్టుగా పెంచితే ఇంకా అందంగా ఉంటుంది. అంటరైసమ్, ఫ్లాక్సు, దర్జీన్ మొదలైనవి ఈ రకపు శయ్యలకు చక్కగా వుంటాయి. ఈ శయ్యలకు నీలం రంగు కొద్దిగా, ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఈ రంగు పైకి కనిపించేట్టుగా పసుపు లేదా తెలుపు పువ్వుల రాశికి దగ్గరలో వుండాలి.

కొందరు ఉత్సాహపాతులు ఈ పరువులను రక రకాల ఆకారాలలో - త్రికోణం - నక్షత్రం - మొదలైన ఆకారాలలో నిర్మిస్తారు. ఈ రకపు పరువులను కాపాడుకొని రావడం కష్టం అయినా, నక్షత్రపు ఆకారాన్ని బాగా పెంచితే చాలా అందంగా ఉంటుంది. కొన్ని ఆకారాలు అంత హితంగా వుండవు. సరళ ఆకారం - గుండ్రని లేదా బాదామి (Oval) ఆకారం ఈ పువ్వు శయ్యకు ఉచితంగా వుంటుంది. అక్కడక్కడ వైవిధ్యత కోసం చదరం లేదా బాణాకారపు పరువులను విభజించవచ్చు. (చిత్రం 10.11).

10.11 వివిధ అలంకారపు పువ్వు శయ్యల (పరువులు)కు మొక్కల్ని పెంచాలి. 1. బాదామి ఆకారపు పరువు. ఎ. గులాబి, బి. నీలి పువ్వు లార్కెస్ట్ర్, సి. నీలం, తెలుపు వర్గిలు. 2. గుండ్రని (వర్తులాకారం) పరువు ఎ. ఒక రంగు పసుపు బి, డి. ఎరుపు, సి, ఇ. ఆరంజి (కమలా పండు) రంగు పువ్వులు, 3, 4, 5, 6, ఈ ఆకారాల పరువులలో ఎత్తి చూపే రంగు పువ్వులు.

పువ్వుల పరువులు చిన్నవిగా నన్నుగా ఉండకూడదు. అలాగని పువ్వుల రాశులగాను ఉండకూడదు. గడ్డి పరువుల అంచులలో, మూలలలో (10.12) మధ్యలో పువ్వు పరువులుంటే, గడ్డి పచ్చదనానికి, పువ్వుల రంగుకూ వైవిధ్యం ఏర్పడి అవి పైకి స్పష్టంగా కనిపిస్తాయి. పరువులను (లాన్) కొద్దిగా పైకి లేపితే పువ్వుల మొక్కలు మరుగు పడడానికి ఒక వేదిక లేదా రంగస్థలం కల్పించినట్టుగా అవుతుంది. ఇంకా చాలా ఎక్కువగా పైకి లేపితే కోన్ మట్టిలో తేమ త్వరగా ఎండిపోవచ్చు. నీళ్ళు తగ్గవచ్చు. కొందరు వెడల్పుయిన గడ్డి లాన్ మధ్య, పెద్ద గుండ్రని లాన్ ప్రత్యేకించి, లాన్ మధ్యలో ఎత్తుగా పెరిగిడి పువ్వుల మొక్కలను మట్టూ గుంపుగా పెరిగిడి మొక్కల్ని పెంచుతారు. పువ్వుల మొక్కలు మధ్య గడ్డి లాన్ ఆకర్షణీయంగా వుంటుంది. ఈ రకపు పువ్వు శయ్య బాగా పెరిగి గడ్డి లాన్లో చాలా అందంగా కనిపిస్తుంది.

10.12 మూలల్లో (మూల లాన్) వార్షిక పుష్పాలు. ఈ ఆకారపు లాన్లో a. కారన్ ప్లవర్, b. లార్కెస్ట్ర్, c. మీరిము, d. క్యాలాండులా, e. క్యాండిటిఫ్లు. లాన్ అంచులలో పసుపు రంగు కుట్ట పెండు మల్లె (మేరీ గ్లోబ్).

మరికొందరు, పువ్వుల లాన్ వెడల్పుగా ఉంటే లాన్ మధ్య లోపల హాలిహాక్ (Holly hock) సూర్య కాంతి, డేలీయ, కాన, జినియ (Zinnia) మొదలైన ఎత్తయిన మొక్కలను పెంచి రెండు వైపులా దించుతారు. ఈ రకపు లాన్ని రెండు వైపుల పువ్వు శయ్యలు (Two faced flower beds) అని, ద్విముఖ పువ్వు శయ్యలని అంటారు.

వర్ష శయ్యలు టోషడాల పరువు - Herbaceous  లేదా గుల్మకారపు పరువులు

పాశ్యాత్మ డేజిలలో బహు వార్షిక పుష్పపు మొక్కలనే పొడవుగా, వెడల్పుగా అంచులలో పెంచుతారు. వీటిని వర్ష శయ్య హార్బీషియస్ (గుల్మకారపు) బార్డర్ (Herbaceous Border) అని వ్యవహరిస్తారు. ■ రకపు

గుల్మకారపు లానులను సమర్థవంతంగా పెంచడానికి మన దేశంలో అనేక చోట్ల శీతోష్ణ స్థితి అడ్డాస్తోంది. దీనికి బదులుగా మనం వార్షిక బహువార్షిక పువ్వుల మొక్కల మిశ్రమాన్ని ఒక రకపు గుల్మకారపు పరువులను అంచులలో పెంచవచ్చు. వీటిని మిశ్రమ పరువులు, మిశ్రమ శయ్య, మిక్సడ్ బార్డర్ (Mixed Border) అని అంటారు. (10.13 చిత్రం.)

10.13 మిశ్రమ గుల్మకారపు శయ్య 1. ఎత్తయిన మొక్కలు, 2. మధ్యస్థంగా ఎత్తువి, 3. చిన్న మొక్కలను త్రికోణాలుగా విభజించి వివిధ త్రికోణాలలో వివిధ ఎత్తుల మొక్కలను పెంచడానికి బదులుగా వివిధ రంగుల మొక్కలను పెంచవచ్చు.

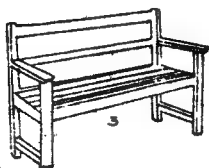
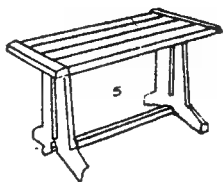
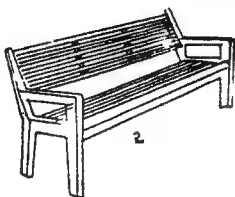
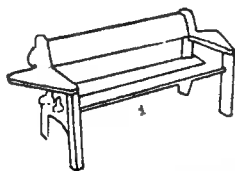
ఈ గుల్మకారపు పరువులు సుమారు 2-3 మీటర్ల వెడల్పు ఉండాలి. దానికన్నా చిన్నదయితే పువ్వులంపులు నిండినట్లుగా కనిపించవు. వీటిని మొక్కలలో నింపడానికి చెయ్యి అడించడానికి (వేతితో పని చేయడానికి) కష్టమవుతుంది. వెడల్పుయిన లాన్లను గోడ లేదా కంచె అంచులలో పెంచాలి. ఎత్తయిన మొక్కల ముందు, పొట్టి మొక్కలను పెంచితే, ఈ లాన్లు చాలా అందంగా కనిపిస్తాయి. వెనుకటి మొక్కలకి చెట్టు లేదా గోడ నీడపడకుండా లాన్ కొద్దిగా దూరంగా పెంచాలి. కొందరు ఈ పరువులకు ముందర ఒక చిన్న గడ్డి లాన్ పట్టిని పెంచుతారు. ఇది పరువుల వైభవాన్ని మరింత పెంచుతుంది.

**గట్టుల చుట్టూ అలంకారపు మొక్కలు (Ornamental Hedges)**

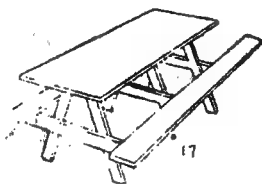
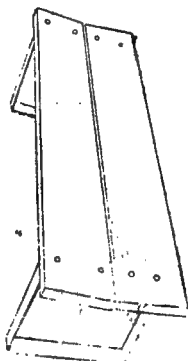
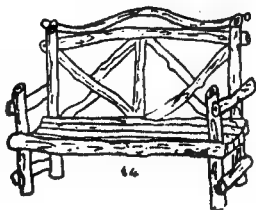
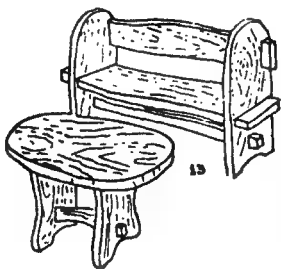
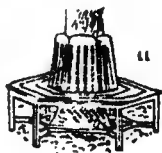
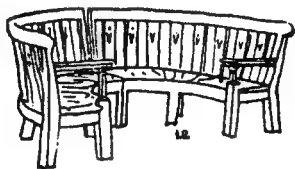
తోటలో కంచెల మొక్కల రక్షణ కొరకు గాలిని అడ్డుకోవడానికి, ఒక భాగం నుంచి మరొక భాగాన్ని వేరు చేయడానికి, పువ్వుల మొక్కలు బాగా కనిపించడానికి, భద్రత కొరకు పెంచుతారు.

కంచె మొక్కల్ని - రక్షణకు దొంగల బారి నుంచి వశువుల, మేకల బారి నుంచి తోటను రక్షించడానికి మధ్య ముళ్ళున్న తీగలను కట్టి వాటికి రెండు వైపులా కంచె మొక్కల్ని నాటుతారు. ■ విధంగా చేయడం మంచిదే. అప్పుడు దీనిలో దూరదానికి కష్టమవుతుంది. 3-4 మీ. ఎత్తుకు పెంచితే, అప్పుడు కంచె గాలిని అడ్డుకోగలుగుతుంది. గాలి తోట మొక్కలకు శత్రువు. అందువేత ఈ మొక్కల్ని రక్షించడానికి ఎత్తయిన కంచెను తోట చుట్టూ పెట్టడం మంచిది. ఈ విధంగా పెంచితే గాలిని అడ్డుకోవడం, రక్షణ లభించడమే కాకుండా, తోటకు మరుగు దొరికి (లభించి) ఏకాంతంగా ఉండటానికి, ఏకాంతంగా పెట్టడానికి (Privacy) అనుకూలమవుతుంది.

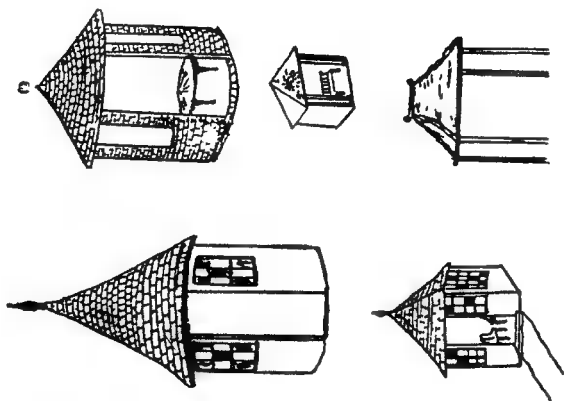
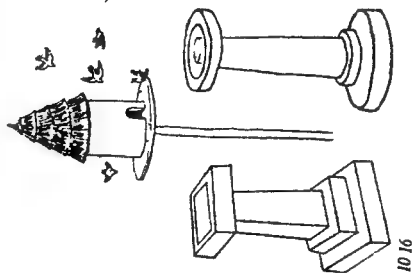
కంచె మొక్కలు త్వరగా పెరిగేవిగా ఉండాలి. విస్తరించేగొన, పైకి ఎగబ్రాకి పెరిగేవిగా ఉండాలి. ఆకులు చిన్నవిగా ఉండే హడదానికి లక్షణంగా ఉండాలి. చిన్న పువ్వులేవే జాతి మొక్కలు మంచివి. హములను ఆకర్షించేవిగా ఉండరాదు. వర్షపు నీటితో పెరిగేవిగా ఉండాలి. ఎండ వరిస్తే వస్తే, ఎదురించి నిలిచేవిగా ఉండాలి. రోగ కీటకాలను నిరోధించే శక్తిని పొందుండాలి. కంచెను హద్దులో, అలంకార ప్రాయంగా పెట్టుకోవలసి వుండటంతో దానిని కత్తరిస్తూండాలి. కాబట్టి కంచె మొక్కలు కత్తరింపులకు తట్టుకోగలిగినవిగా వుండాలి. తోటలోపల ఒక భాగాన్ని మరొక దాని నుండి వేరు చేయడానికి సుమారు 30 - 75 సెం.మీ. ఎత్తుకు కంచెలను కత్తరించాలి. తోటపాదుల ప్రక్కలలో పువ్వుల మొక్కల అంచులలో అంచు మొక్కల్ని (edging plants) కొందరు







10.14



పెంచుతారు. ఇది కూడా ఒక రకపు గట్టు మట్టా కంచె వేయడమే. దారిని, పువ్వుల మొక్క, వరువుల అంచులను ప్రశ్యేకించడానికి లేదా వేరు వేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

**రాళ్ళొడ్డడం, రాతి తొట్టె (Rockery) రాకరి**

తోటలో సహజంగానే ఉండే రాతి భాగాలలో లేదా బయట నుండి తెచ్చే రాళ్ళను పాతి కృతక రాళ్ళొడ్డి వాటి మధ్య మొక్కలను పెంచి, రాతి తొట్టెలను వేయడం పరిపాటి. ఇటువంటి రాతి తొట్టె తోటకు ఒక రకపు నైసర్గిక రూపాన్ని (Naturalness) తెస్తుంది. ఈ రాతి తొట్టె లేదా రాకరీలను సూర్యరశ్మి బాగా పడేచోట నిర్మించాలి. మొక్కల, చెట్లపాలు, లేదా మారుల రసాలు వడని చోట ఈ రకపు తోటల్ని ఎన్నుకోవడం ఉచితం. కావలసిన వస్త్రే ఇంటి నిర్మాణపు వెలువలున్న మూలొక దానిలో ఈ రాతి తొట్టెలను రూపొందించుకోవచ్చు. కృత్రిమ రాకరీలకు సాధ్యమైనంత వరకు ■ చోటకు తగిన రాళ్ళు ఎన్నుకోవాలి.

**తోట (Garden Ornaments)**

1. ఆసనాలు : చిత్రం 10.14 వీటిని సామాన్యంగా తోట యొక్క ఏకాంత స్థలాలలో, వీడలో వేయాలి. ఈ ఆసనాలు చెక్కతో చేసినవి లేదా రాతితో లేదా కాస్త సిమెంటుతోనైనా చేసినవిగా ఉండవచ్చు.

10.14 తోటలోని ఆసనాలు 1-4 చెక్కతో చేసినవి. 5-6 మేజా, 7. ఇనుప కుర్చీ, 8-9 వరుపు వేసినది. మేకుకు తగిలించరాదు. 10. సిమెంటుది

10-14 చిత్రం 11. చెట్టు చుట్టూ వేసేలాని, 12-14 కంట్రీ ఆసనాలు (Rustic), 15- 16 పెద్ద పార్కులకు పరిచోయే ఆసనాలు, 17. మేజా, పార్కులకు. వీటిని చెక్క, ఇనుము లేదా సిమెంటులతో చేయవచ్చు.

2. పీఠాలు : పెద్ద తోటలలో తీగలను ప్రాకించిన పందెర (జాలరీ (టెలిస్) లేదా చదరం క్రింద ఆసనాలును వేయవచ్చు. ఈ ఆసనాలలో నుంచి చూస్తే తోట కనిపించేటట్టుగా ఉండాలి. వీటిని లతాగృహ పీఠం లేదా పర్గోలా (Pergola) అని అంటారు. కొన్ని తోటలలో తీగలను తీగపైన్, వేరే ఏదో ఒక రీతిలో ప్రాకించి, లతాగృహ తీగ నిధానాన్ని (Arbour) నిర్మించుకోవచ్చు. (10.15) ■ లతాగృహాన్ని పెర్ను మొదలైన సస్యాలను పెంచే పర్నర్ (Fernery)గా వేయవచ్చు.

10.15 రకరకాల లతా గృహాలు.

3. పక్షుల తొట్టె (Bird bath) : తోటకు పక్షులు జీవకళని ఇస్తాయి. నైసర్గిక స్వభావాన్ని రెట్టింపు చేస్తుంది. పక్షులు తోటపై ఆకర్షించబడడానికి, అవి వచ్చి కూర్చోని, నీటిలో ఆటలాడుకోడానికి, ఎక్కువగా తిరగని చోట ఒక పీఠంపైన చిన్న తొట్టెను నిర్మించవచ్చు. వీటిలో అనేక రకాలు, (చిత్రం 10.16).

10.16 పక్షుల తొట్టె/పక్షుల స్నానానికి పక్షుల బెంచీలు.

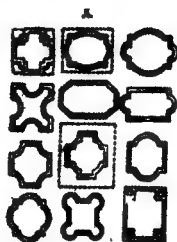
4. వీటి కొలనుల మడుగు (Pool) : రంగు రంగు చేపలను వదలడానికి లేదా నైసర్గికతను రెట్టింపు చేయడానికి ■ ఆకులు మొదలైన జలసస్యాలను పెంచడానికి వీటి మడుగులుండేతోట అందం మరింత ఎక్కువ అవుతుంది.



10.19



10.20



10.17



10.20

తోట క్రమబద్ధమైన సంవిధానంలో ఏర్పరచుకుంటే (Formal design) ■ నీటి మడుగులను సామాన్యంగా తోట మధ్య నిర్మిస్తారు. సైసర్గిక సంవిధానంలో (Informal design) దీన్ని తోటలో ఒక కొనలో (చివరలో) పొదలు మొదలైన వాటి మధ్య నిర్మించవచ్చు. (చిత్రం 10.17).

10.17 నీటి మడుగులు (Pools).

A. అలంకారిక మడుగులు టెర్రేస్‌లో గడ్డిలాన్ చివరలో లేదా ముఖ్య కేంద్రంగా మడుగులను నిర్మించవచ్చు. మూలలో పువ్వుల కుండలను పెట్టవచ్చు. కనీసపు లోతు 35 - 60 సెం.మీ.

B. మొగలాయి తోటలలో నిర్మించే నీటి మడుగులు.

C. నిర్దిష్ట ఆకారం లేని నీటి మడుగులు.

5. పైన పేర్కొన్న అలంకారాలు కాకుండా కొందరు తోటమాటలు శిల్పాలను, విగ్రహాలు, సన్‌డయల్ (Sundial) నీడ గడియారం, బోపియరి (మొక్కల పొదలను మృగాలను పోలినట్టు అలంకారికంగా కత్తరించడం) (Topiary work) పెట్టడము కలదు. (10.18 & 10.19 చిత్రాలు) బోపియరి చాలా కుశలతతో - చాక చక్కంతో చేయవలసివోవని, ఏక్కువ కాలం పడుతుంది. అందువేత దీన్ని అనుభవజ్ఞులు మాత్రమే చేస్తుంటారు. (10.20) లేకపోతే తోటకి అలంకారికంగా ఉండడానికి బదులుగా దీప్తి బొమ్మలలాగుంటాయి. విగ్రహాలు సైసర్గిక తోట సంవిధానంలో పొందుకోవు (క్రమబద్ధ సంవిధానానికి సరిపోతాయి).

10.18 సన్ డైయలు (నీడ గడియారాలు) నీటిని రాళ్ళు ఇటుక పెంకులతో కట్టలవ్వు. A. ఇటుక పెంకులతో కట్టినవి (2వ వరుస), B. ఇటుక రాళ్ళు, C. రాళ్ళు, D. ఇటుక.

10.19 శిల్పాలు అలంకారిక వస్తువులు (Statuary and decorative pieces)

10.20 బోపియరి మొక్కల పొదలు (పొదల మొక్కలు మృగాల ఆకారంలో అలంకారికంగా కత్తరించడం).

ఈ తోట అలంకారాలు ఇతర అలంకార, ఆభరణాలు వలె అయితే వెడే జరుగుతుంది. మితంగా ఉంటేనే మేలు. సహజమైన చోట ఉంటే చూడడానికి తోటకి రెండింటికీ అందం, ఉచితం కూడా. చిన్న తోటలలో ఒకటో రెండో అలంకారానికి అవకాశమున్ననూ, అవి తోట సంవిధానానికి పొందుకొనేట్టుగా ఉండాలి. తీగల రకాలు, పీటలు, పక్షుల తొట్టెలు మొదలైనవి ఇంటి ముందరుండరాదు. పక్కలోనో, కాంపౌండు తీగలలోనో నిర్మించాలి.

పైన తోట భాగాలు ఏవేవి? వాటిని ఏ ఆధారం లేదా విధానంతో వినియోగించాలో వివరించడమైనది.

మన సొంత తోటలో ఏయే భాగంలో మొక్కలు పెంచడానికి, అనుకూలంగా వుంది, ఏ భాగంలో పెంచితే మనకు సరిగ్గా ఉంటుందని నిర్ధారించుకొని, సట్టిక తయారు చేసుకొని, ఈ భాగాలు ఎక్కడెక్కడ ఉండాలనేది తోట ఏర్పరచుకోడానికి తయారు చేసిన నమూనాలో (Garden Plan) చూపించాలి. ■ తర్వాత ■ స్థలంలో (నమూనాలో) చూపించిన భాగాలకు దారి (బాట) మొదలైన వాటి సాధక బాధకాలను బాగా ఆలోచించి ■ భాగాల పొడవు, వెడల్పులను నిర్ధారించి నమూనా (పథకాన్ని)ని తెలిపిన వారికి చూపించి, వారి

సలహాని పొంది అనంతరం, ఖచ్చితమైన కొలతలను గ్రహించి, సరయిన వివరాలతో మరొక నమూనా చిత్రాన్ని ఎనిమిది అడుగులకు ఒక అంగుళం ఉండేట్లుగా (Scale 1" for 8 ft.) నమూనా చిత్రాన్ని తయారు చేస్తే, అందులో అనేక వివరాలను చూపించవచ్చు. మిశ్రమ పువ్వుల లాన్ (పువ్వుల పరుపు) మొదలైన వాటిల్లో ఏయే మొక్కల్ని, ఎంతెంత, ఎక్కడెక్కడ వేయాలి అనే వివరాలను చూపించడానికి నమూనా చిత్రం పెద్దదిగా ఉండాలి. అంతేకాకుండా ఈ రకపు నమూనా చిత్రం ప్రతి సంవత్సరం తయారు చేసుకోకుండా వుండాలి. వేరొక పెద్ద నమూనా చిత్రంలో 4-5 సంవత్సరాలలో తోటను, తోట యొక్క భాగాలనూ ఏవిధంగా రూపొందించాలనే దానిని చూపించడం ఉచితం.

నమూనా చిత్రాన్ని అనుసరించి, కర్ర, దారాలతో తోటలో వివిధ భాగాలను, తోట స్థలపు హద్దును గుర్తించి దాని ప్రకారం దారులను, పరుపులను (లాన్స్) అంచులను సిద్ధపరచాలి. తోట నమూనా చిత్రాన్ని కార్య రూపానికి తేవాలి. ఏ మొక్కలను ఎప్పుడు వేయాలి అనే వివరాలు నమూనా చిత్రంలో ఉండవు. దీనికోసం ఒక మొక్కలను వేసి (Planting Plan) నమూనా చిత్రాన్ని తయారు చేయాలి. దీనికి కూడా ఒక పథకం - నాటే నమూనా చిత్రం ప్రత్యేకంగా ఏర్పాటు చేసుకోని పెట్టుకోవాలి. ఇందులో ఏ మొక్క, ఎక్కడ, ఎప్పుడు ఎంతెంత పెంచాలనే విషయాలను గుర్తించాలి. నమూనా చిత్రంలో ఒక్కొక్క మొక్క భేదాలను ఒక్కొక్క రంగు చుక్కల ద్వారా సూచిస్తే, చిత్రం స్పష్టమవుతుంది. ఈ చుక్కల ప్రక్కన అంశాలను రాసి, వేరే చోట ఏ అంశం, ఏ మొక్కని సూచిస్తుందనే ఒక విషయ సూచిక రాసి పెట్టుకోవాలి.

మన దేశంలో అనేక రకాల మొక్కలు, ఉష్ణ దేశపు శీతోష్ణాలలో పెరగలేవు. వీటిలో, మన తోటకు ఏది ఉచితం, ఏది అనుకూలమనేది సరిశోధించి, తెలుసుకోవడం చాలా కష్టపాద్యమైన పని. దీనిని ఎన్నుకోవాలనే దానికి బదులుగా ఏ మొక్క జాతిని త్యజించాలని నిర్ణయించుకోవడం సులభం. మన తోటకు ఏయే జాతి మొక్కలు, పొందుకోవు, (సరిపోవు) అనే విషయాలను వట్టిగా తయారు చేసుకొని, అందులో లేని, మిగిలిన జాతులలో మనకు కావల్సిన వాటిని ఎక్కువ కష్టం లేకుండా ఏరుకోవచ్చు.

ఏయే మొక్కల్ని, ఏయే జాతికి చెంది మొక్కల్ని త్యజించాలి. ఏ మొక్కలనైతే మనం మన తోటలో సులభంగా పెంచలేమా, వాటిని అంటే ఏ మొక్కలైతే మన తోటలోని మట్టికి, గాలికి, నీడకు, సంవిధానానికి, వ్యతిరేకమైనవో వాటిని, ఏ మొక్కలకి, మన తోటలో, వాతావరణం చోటు వెలుతురు, నీరు లభించవో వాటిని త్యజించాలి. ఈ విధంగా త్యజించగా మిగిలిన మొక్కలలో మనకు ఉపయోగపడేవాటిని క్రింద వివరించిన విశేష లక్షణాలను కలిగినట్లువంటి మొక్కలను మాత్రం ఎన్నుకోవాలి.

1. సౌందర్యం : మొక్క రూపం, ఆకు, పువ్వులు అన్నీ అందంగా ఉండాలి.
2. ఉపయోగం : మనకు సచ్చివ రుచితో, రంగులో ఉండాలి. అనే వార్షిక పువ్వుల మొక్కలు, పుష్పించే కాలంలో చాలా అందంగా ఉండి, కంటికింపుగా ఉంటాయి. కానీ పువ్వుల కాలం ముగిసిన తర్వాత ఈ మొక్కలు చూడడానికి వికారంగా ఉంటాయి. అప్పుడు తోట ఎక్కడగా అవలక్షణంగా కనిపిస్తుంది. తోట యొక్క అంద చరిత్రలు పదా సర్వకాలం ఉండి తీరాలి. కాబట్టి కేవలం వార్షిక మొక్కలనే ఎన్నుకోకుండా బహు వార్షిక మొక్కలను, వివిధ కాలాలలో పువ్వులను పుష్పించనేసే మొక్కలను, సరిపోయే ఆకులున్న మొక్కలని

(Foliage) ఎన్నుకోవాలి. గోడ, కాంపౌండు, మొదలైన వాటిని మూసే (దాచే) పాదలను, ఇంటి ముందు భాగాలలో ఇంటి పొందర్యం రెట్టింపు చేసే మొక్కలను, వైశాల్యపు భ్రాంతిని కలిగించే మొక్కలను, తోట యొక్క విభాగాలను అందంగా స్పష్టంగా విభజించే కంచె మొక్కలను, నీటిలో పెరిగిడి నీడ సస్యాలను ఎన్నుకోవాలి.

అపురూప సస్యాలను పెంచడానికి చాలినంత వాకవక్యం, జ్ఞానం, ఆసుభవం, సహనం ఉండాలి. ఇవి మనలో లేకపోతే, వాటి జోలికి పోకూడదు. పువ్వుల మొక్కలను ఎన్నుకొనేటప్పుడు కేవలం రంగే ప్రధానంగా ఎంచుకోకూడదు. పువ్వు నిర్మాణం, రూపం, గాత్రం (మందం) వాసన (గంధం) మొదలైన లక్షణాలను గమనించాలి.

ఈ విధంగా మొక్కలను ఎన్నుకొన్న తర్వాత ఏయే మొక్కల్ని ఎక్కడెక్కడ వేస్తే అంద చందాలు రెట్టింపు అవుతాయని ఆలోచించి మొక్క విన్యాసం (Plant Arrangement) క్రమాన్ని ఏర్పాటు చేసుకోవాలి. మొదట చెట్లకు చోటు, రెండవది పునాదుల చుట్టూ ఉండవలసిన మొక్కలు (Foundation Planting) ఆ తర్వాత పొదలు, కంచెలు, దాచే (మరుగునరచే) తీగలు, చివరగా చిన్న అలంకారపు మొక్కలు - ఇది క్రమం. తోట యొక్క సంవిధానంలో కొన్ని మూల తత్వాలు (Basic Principles of Garden layout)

తోట సంవిధానాన్ని గురించి ఆలోచించేటప్పుడు సంవిధానపు మూలాధార సూత్రాలను జ్ఞాపకం పెట్టుకోవాలి. మూలతత్వాలు ఏనంటే 1. సమతులం (Balance), 2. వైవిధ్యం (Variety), 3. ప్రాధాన్యత (Accent), 4. అఖండత (Unity).

**సమతుల్యం - సమానత (సమానత్వం)**

మొక్కలు - ఇంటి కాంపౌండు - ఎత్తు, మందం, గాత్రం, లక్షణం, రంగు మొదలైన వాటికి సమానంగా ఉండాలి. సమంజసంగా వుండాలి. విరోధ భాసకు చోటుండకూడదు. ఇవి ఒకదాని కొకటి పూరకంగా ఉండాలి. రకపు సామరస్యం అవసరం.

**సమానత్వాన్ని రూపొందించడం ఎలా ?**

సమానత్వంలో (సమానతలో) రెండు రకాలు. 1. క్రమ బద్ధమైన సమానత్వం లేదా సమరూపమైన సమానత్వం (Symmetrical) అంటే రెండు వైపుల ఒకదానికొకటి అనురూపంగా ఉండడం. ఉదా. దారి నుండి ఎడమవైపుకు 1 మీటరు దూరంలో కొన్ని పువ్వుల పాదులు వేస్తే - కుడి వైపుకు, కూడా అంతే దూరంలో రకపు పువ్వుల పాదులను అదేవిధంగా వేయడం - సమరూపం లేదా అనురూప సమానత్వం (Formal or Symmetrical balance). 2. అనురూపం లేకుండానే పొందుకునేట్లుగా ఉండడం లేదా సమానత్వాన్ని రూపొందించే క్రమం - అసమతులనం (Informal or Asymmetrical balance) అసమానత్వం.

**తోట సంవిధానంలో - పాదులు వరుపులు, అంచులు దారి మొదలైన వాటి నిర్మాణంలో నేరుగా**

ఉండే రేఖలు గుండ్రటి గుంపు రేఖలు, ఏక కేంద్ర రేఖలు (Concentric) చదరం, మంపులు, బాజాకారం, త్రికోణాలు, కేంద్రాలు ఇత్యాదులు ప్రాధాన్యత వహించివుండే, వాటి అంతరం, వీడ్పర్లం, రూపం ఇత్యాదులన్న అడ్డాలలో రెండు బొమ్మలున్నట్లు బింబ ప్రతి బింబాలుగా వస్తు (వదార్లం) ప్రతి బింబాలవలె ఒకదానికొకటి అనురూపంగా ఉండేటట్లుగా వీటిని కొలిచి, క్రమబద్ధంగా సమానత్వాన్ని నిర్మించుకోవాలి (ఏర్పరచాలి). ఇదేమంత కష్టమైన పనికాదు. ఈ రకపు సంవిధానంలో కొన్ని సమయాలలో తలక్రిందులువుతుంటుంది. ఏదైనా ఒక మొక్క క్రుల్చిపోవడమో, ఎండిపోవడమో లేదా వచ్చిపోతే దాని అనురూప స్థానంలో ఉండే మొక్కని పీకేయేలాల్సి వస్తుంది. లేదా ఒకవైపు మొక్క ఏపుగా నిండుగా పెరిగి, దాని అనురూపం, చిన్నదిగా ఉంటే దాన్ని (ఈ మొక్కని) అనురూప మొక్క యొక్క గాత్రానికి తెచ్చుటకు రెండు మొక్కల్ని వేయాలి వస్తుంది. అదే విధంగా కత్తరించేటప్పుడు, మొక్కల్ని ఆలంకారిక మొక్కలుగా కత్తరించేటప్పుడు, వాటి మొక్కల్ని, ఏకప్రకారంగా చేయడమనేది తలనొప్పి వ్యవహారం. ఏపుగా పెరిగిన మొక్కల్ని మేయడానికి ఎక్కువగానే కత్తరించాలి వస్తుంది. ఒకవైపు చెడిపోతే రెండోవైపున్న భాగాన్ని కూడా చెడవలసి వస్తుంది.

క్రమబద్ధంలేని అసమానత్వ సంవిధానంలో ఈ తొందర, ఇబ్బందులు అంతగా ఉండవు. కానీ ఈ రకపు వాటిలో ఇబ్బందులు వస్తే ఎక్కువ తెలివి తేటలు, ఆలోచనలు, బుద్ధి కుశలత, సమయస్ఫూర్తి కావలసి వస్తుంది. క్రమ బద్ధ సంవిధానంలో ఉండేటట్లుగా నేరుగా ఉండే రేఖలు, చదరాలు, మొదలైనవి లేకపోయిననూ, తోటలోని మొక్కల ఎత్తు, రంగు, మొదలు ఒకదాని నుండి మరొక దానికి మెల్లగా జారాలి (Gradually and smoothly merge). ప్రవాహం ప్రాకినట్లుగా ప్రవాహం నేరుగా పారక పోయినా, అది మెల్లగా నిదానంగా పై మట్టం నుండి క్రింది మట్టానికే పారుతుంది. ఈ ప్రవాహంలో కర్కశం ఉండదు. విరోధముండదు. అదే విధంగానే అసమానత్వం లోనూ తోటలోని మొక్కల ఆకారం, గాత్రం, ఎత్తు, రంగు, రూపాలలోనూ ఒకదానితో మరొకటి పొందుకొని (కుదురుకొని) జారాలి. పాదల అంచులు, పాదల డొంకు మూల మూలల్లో ఉండకుండా, సరాగంగా (సరాసరిగా) ఉండాలి. ఒక పాద లేదా పాదు రంగు ప్రక్కనున్న పాదల రంగుకు ఇంధ్ర ధనుస్సు రంగులలో ఉండేటట్లుగా ఏర్పరచుకోవాలి. అదేవిధంగా ఎత్తు, గాత్రం ఏర్పరచుకోవాలి. ఈ రకపు సంవిధానంలో ఒక మొక్క లేదా మొక్కల సమూహం ఒకదానికి, మరొకటి పూరకంగా ఉండాలి. ఈ రకపు తోట నిర్మాణంలో వార్షిక బహు వార్షిక పుష్పాలకు స్థానముంది. ఇవి ఒక దానికొకటి పూరకంగా వుంటాయి.

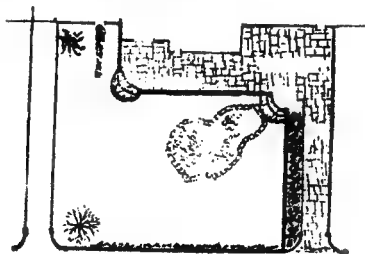
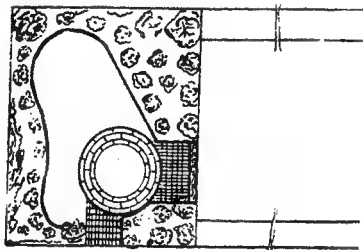
ఈ సంవిధానంలో ఇష్టం లేని, కుదురుకొని, కంటికి కొట్టవచ్చేటట్లుగా ఉన్న మొక్కలను, పాదలను, తీగలను, అవసరం లేనప్పుడు (అక్కర్లేప్పుప్పుడు) తీసివేయవచ్చు. కొత్త వాటిని పెంచుకోవచ్చు. ఈ విధంగా వేసినా తోట సంవిధానం చెడదు. తోట రూపం చెడుతుందనే భీతి (భయం) ఉండదు. విధంగా ఉండటంతో రకపు తోట గడ్డి పరుపులు అనేక ఉద్దేశాల కోసం - అడుకోడానికి - నిశ్రాంతి తీసుకోడానికి ఉపయోగించుకోవచ్చు. ఎక్కడ, ఆ స్థలం అందం చెడిపోతుందేమో అనే గాబరా ఉండదు.

ఏతయినా పాదలు పొంపుగానో, ఇష్టం వచ్చినట్లుగా అడ్డదిడ్డంగా పెరిగుంటే దాన్ని వెంటనే కత్తరించవలసిన ఆవశ్యకత లేదు. వెనుక ముందరగా కత్తరించినా తోట రూపం అందం చెడిపోదు.





10.21



10.21

## వైవిధ్యత :

అలంకారక తోటలు, పళ్ళు, కూరగాయలు, కొబ్బరి ఇత్యాది తోటల వంటివికావు. ఈ తోట ఒకేరకం లేదా కొన్ని రకాల గుంపు/సమూహం కాదు. వెలుగు నీడల కళాత్మకమైన సస్య సంకలనం, సమంజస, సామరస్యతతో కూడిన సస్య సమ్మేళనల సంయోగం.

తోటలో సుందరమైన వైవిధ్యం - ఆకారంలో, గాత్రంలో పెరుగుదలలో, రంగులలో వైవిధ్యం లేకపోతే అది అలంకారిక తోట కానేరదు. అందుచేత, తోట సంవిధానంలో ఈ వైవిధ్యానికి పూర్ణావకాశముందాలి.

వైవిధ్యం ఒకటి మాత్రమే ఉంటే చాలదు. దీని రుచిని, భారాన్ని పెంచేట్టుగా, ఉప్పు రుచిని పులుపు ఎక్కువ చేసేట్టుగా విందు భోజనంలో, దబ్బికాయ, ఊధికాయ, కాకరకాయ గుళ్ళా అవసరమైనట్లే, ■ సస్య వైవిధ్యంలో అక్కడక్కడ విభిన్నత, విరోధభేదం (Contrast) ఉంటే తోట ఎక్కువ సాగసుగా, చూడ సొంపుగా ఉంటుంది. ఈ విరోధం ఆకారంలోనూ, ఆకులలోనో, లేదా, పువ్వుల రంగులలోనూ ఉండవచ్చు.

ప్రాధాన్యత (Accent) చిత్రాలు 10.21, 1-3

10.21 (1-3) తోటలో ఒక ముఖ్యమైన చోటును దృష్టిలో పెట్టుకొని దాని చుట్టూ, తోటను రూపొందించాలి. ఈ అంగం తోట యొక్క ముఖ్య కేంద్రం (Focal Point) । 1లో క్రమబద్ధమైన తోట కేంద్రం, 2లో నిర్దిష్ట ఆకారం లేని నీటి మడుగు కేంద్రం.

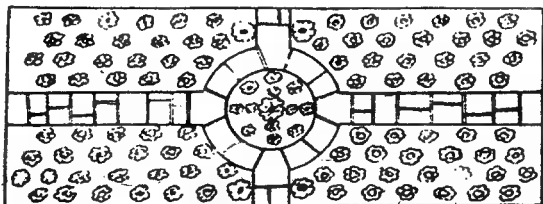
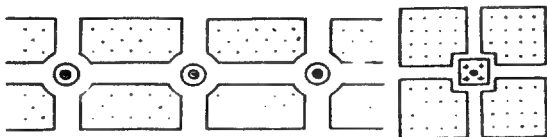
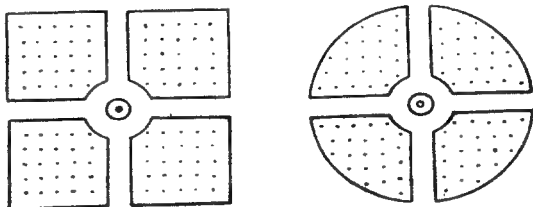
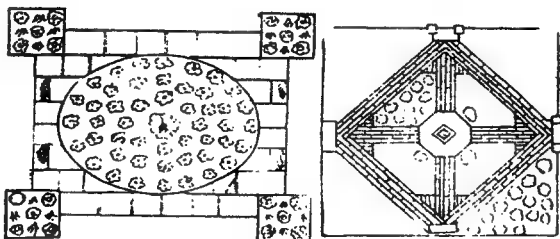
10.21 చిత్రం 3లో నీడ గడియారం, మెట్లు, చెట్లు క్రింద ఆసనం కేంద్రాలు.

ప్రతి తోట కన్ను మిరుమిట్టు గొలిపేట్టుగా, కంటికింపుగా నుండి, ఆకర్షిస్తూ ఇది ■ తోట విశేషం అని చెప్పి, ఏదో ఒక భాగం ఉండేట్టుగా తోట సంవిధానాన్ని నిర్మించాలి. ఈ భాగం ఇంటి ముందర భాగమై వుండవచ్చు. పెద్దయి వుండవచ్చు, నీటి తోట్టియి ఉండవచ్చు. పువ్వుల పొదలు కావచ్చు, లేదా పాదులు కావచ్చు, ■ ప్రధాన అంగాన్ని ఆకర్షణీయమైన అంగంగా చేసుకొని తోటను నిర్మిస్తే అటువంటి తోటకు ఒక వ్యక్తిత్వం (Personality) లభిస్తుంది (ప్రత్యేకత లభిస్తుంది).

సామరస్యం ఏకత్వం (Unity) అభండత

తోట ఒక రళ్ళు కంటిలొకాగా కంటియ పరుపులు (లానులు) ఏ విధంగా నిర్మించవచ్చు? వివిధ రకాలుగా నిర్మించుకోవచ్చు. వివిధ రంగులతో కూడి వుండవచ్చు. కాని ఇవన్నీ కలిసి ఒక రూపానికి (Pattern) వచ్చేట్టుగా, వివిధ వర్ణాలు, వివిధ రేఖలుచేరి, ఒక చిత్రమయ్యేట్టుగా, వివిధ స్వరాలు, చేరి సంగీతమయ్యేట్టుగా తోట అంగాలు, వివిధ భాగాలు, వైవిధ్యాలు అన్నీ చేరి, సమ్మేళనమై, సామరస్యత నొంది అభండమవ్వాలి, ఏకత్వమునందాలి. తోటమాలి వ్యక్తిత్వం వ్యక్తీకరించాలి. అప్పుడే ■ ఒక తోట కాకుండా ఒకరి ప్రత్యేక తోటగా గుర్తించబడుతుంది. తోటమాలి యొక్క ప్రత్యేకత, నైపుణ్యం వెల్లడి అవుతుంది.

■ మూలాధారంపై తోట సంవిధానాన్ని నిర్మించుకోవాలి. దానికి కొన్ని సూచనలు నలవోలు.



చిన్ని తోటల విన్యాసం కొద్దిగా మొలకెత్తే ఎత్తైన మొక్కలను వేస్తే, సమూహంగా సాంపుగా కనిపిస్తుంది.

■ రకపు తోటలలో నైశాధ్య భ్రాంతిని కలిగించడానికి కొన్ని ఉపాయాలు.

మొదటిది - చిన్ని తోటలను సాధ్యమైనంత వరకు, సరళంగానే ఉంచాలి. ఎత్తైన మొక్కల్ని పెంచకూడదు.

రెండవది - తోట మధ్య భాగంలో మొక్కలను పెంచకుండానే ఒకవేళ పెంచితే ఒకటో రెండో పెంచి తెరచినట్టుగా (Open) పెట్టాలి.

మూడవది - దృష్టి భ్రాంతి (Optical illusion) కలిగించడానికి కొన్ని క్రమాలను అవరించాలి. ఇంటి ముందర వీధిలో వరుసగా (పాలుగా) చెట్లుంటే, ఆ వీధి చెట్టు తోటలోనే ఉండేమో అనేట్టుగా కాంపౌండు తీగ, కాంపౌండు మూసేట్టుగా పాదల చెట్టు వైపు పైకి ప్రాకేట్టుగా పాదలు, మొక్కలు, చెట్లు పెంచవచ్చు. అప్పుడు తోట రోవల నుంచి చూస్తే చెట్టు తోటలోని భాగంగా ఉన్నట్టుగా భాసిస్తుంది. కాంపౌండులు, కంచెలు, కనిపించకుండా పెద్ద పాదల మొక్కలను పెంచవచ్చు. ఎత్తుగా పెరిగిడి పాదల మొక్కలను వెడల్పుగా ఉన్నచోట గుంపుగా పెంచవచ్చు. తీగ లేదా, జల్లెడ వంటి దాని ద్వారా బయట నుండి చూస్తే, తోట కనిపించేట్టుగా ఏర్పాటు చేయవచ్చు. దూరంగా ఉన్న భాగంలో చిన్ని పొట్టి మొక్కలను దగ్గరగా ఉన్న వైపు (చోట) ఎత్తైన వెడల్పుగా ఉన్న సుమారు పెద్ద మొక్కలను వరుసగా వేస్తే తోట ■■■ పొడవుగా ఉన్నట్టుగా భ్రాంతిని కలుగజేస్తుంది. అదేవిధంగా చిక్కటి చక్కటి రంగులున్న పువ్వుల మొక్కలు ముందు, ■■■ రంగులున్న పువ్వులున్న మొక్కల్ని. మడుగులో పాతితే అంచులు పెద్దవిగా ఉన్నట్టుగా భాసిస్తాయి.

తోట సంవిధానం లేదా విన్యాసం, అనేక రీతులలో కట్టడము లేదా ఇంటి సంవిధానాన్ని (Design) పోలుతుంది. తోట కాంపౌండు, కంచె మొదలైనవి ఇంటి వెలువల గోడవలె శుభ్రంగా ఉండాలి. లక్షణంగా ఉండాలి. వ్యక్తిత్వాన్ని వ్యక్తీకరించాలి. ఎండ వేడిమి, గాలి హోరుకు తట్టుకొని అటుపోట్లను ఎదుర్కొనేట్టుగా ఉండాలి.

ఇంటి ముఖ ద్వారం (చాకీలి) దాటిరాగానే ఒక విశాలమైన హాలు (వరండా - ముంగిట) ఉండే మాదిరిగా తోట లేదా కాంపౌండు గేట్ నుంచి రాగానే తోట విశాలంగా ఉండాలి, అలంకారికంగా ఉండాలి.

కట్టడంలో (ఇంటి నిర్మాణంలో) దివాన్ శాన - డ్రాయింగ్ రూమ్ (Drawing Room) అత్యంత సుందరమైన ఆకర్షితమయ్యే చోట - బంధు మిత్రులను రప్పించి, కూర్చోని సత్కరించి మాట్లాడుకొనేందుకు సరసు సజ్జాపాలు జరుపుకోవడానికి వీలైన చోటు. అదే విధంగా తోటలోను ఒక అత్యంత సుందరమైన భాగముండాలి. ఈ భాగంలోనే వివిధ రకాల పువ్వుల పాదులు, పువ్వుల లాన్ (Carpet beds) నీటి తొట్టెలు ఉండాలి. డ్రాయింగ్ రూమ్ (10:22 చిత్రాలు).

10.22 గులాబీల తోట వివిధ సమూహాలు.

1. సరళ సమూహా - చిన్ని తోటకి x = హైబ్రిడ్ గులాబీ.

(x) ఫ్లోరి ■■■ O ఫ్లోరిడన్ గులాబీ n కమాను

2. పై సమూహానే ■■■ వడరపు నిర్మాణాన్ని విభజించడానికి మధ్య గుండ్రటి పాదులు సూచించబడ్డాయి.

10.22 చిత్రం 3. పెద్ద తోటలకు సుమారు 12 x 12 మీ. చోటలో గులాబీ, ఎక్కువ స్థలముండటం చేత ఎక్కువ రకాల గులాబీ జాతులను పెంచవచ్చు. స్థంభంపైన లేదా కమానుపైన, ఇంటిపైన తీగ గులాబీని, ప్రాకించవచ్చు. గోడలకు అక్కడక్కడ తగిలించిన చిత్రాలవలె, తోటలోని భాగాల అంచులో (10.22 4-9 చిత్రాలు).

10.22 4-9 వివిధ నమూనా గులాబీ తోటలు.

10.22. 10 చిన్న గులాబీ తోట.

సూచనగా ఈ గులాబీ పెరైటీలను వేయవచ్చు. 1. మిషన్ స్క్వామ్ మెగ్రిడి, 2. క్రిస్టోవర్ స్ట్రాస్, 3. క్రిమిసన్ గ్లోరి, 4. ఈన్ హార్మినెస్, 5. ప్రెసిడెంట్ హోవర్, 6. పీస్.

10.22. 11 వివిధ నమూనాలు.

రంగు రంగుల సులక్షణమైన అకులున్న పాదలకు, చిన్న చెట్లు ఉంటే, భాగం ఎక్కువ అందంగా కనిపిస్తుంది.

ఇల్లు అన్ని తర్వాత వంటిట్లు, స్నానాలగది ఉండే తీరాలి. అదే విధంగా తోటలో కూరగాయల విభాగం పనులు చేయడానికి ప్రత్యేక విభాగముండాలి. నారులను తయారు చేసే నర్సరీ ఉండాలి. ఇంటిలోని ఉగ్రాణం లాగా తోటలో పెద్ద - ఎరుపు ఉపకరణాలను మొదలైన వాటిని జాగ్రత్తగా పెట్టుకోవడానికి ఒక భాగముండాలి.

తోట గురించి ఆలోచనలు ఇంతకు ముందు పుటలలో తెలిపినట్లుగా పథకాన్ని ఏర్పరచుకొని, కార్య రూపానికి తేవడానికి ముందు ఒక్కసారైనా చేసిన ఆలోచనలను భిన్న దృష్టితో పునర్విమర్శతో అవలోకించడం ఉత్తమం.

ఏ ఉద్దేశ్యం కోసం మనం తోటను ఏర్పరచుకోవాలని, అనుకున్నామో ఆలోచనలను పెరడేర్చుకోవడమే దీని ప్రధానోద్దేశ్యం. ఈ ఆలోచనలతో పూర్తిగా మళ్ళీ చూడడం సాధ్యమవుతుందా, సఫలమవుతుందా, అని ప్రశ్నించుకొని వాటికి జవాబులు పొందాలి.

ఇంతకు ముందు తెలిపిన ఉద్దేశాలే కాకుండా సామాన్యంగా ఏ తోటకైనా కొన్ని లక్షణాలు ఉప్పుతంగా ఉండే తీరాలి.

1. ఆకర్షణీయంగా ఉండాలి (Attractive).
2. ఆసక్తికరంగా లేదా సామరస్యంగా ఉండాలి (Interesting).
3. అనుకూలంగా ఉండాలి (Convenient).
4. ఉపయోగకరంగా ఉండాలి (Useful).

ఆకర్షణీయత - ఇంటి ముందు తోట ఉంటే దారిసహాయేవారిని ఆకర్షిస్తుంది. దీనితో ఆ ఇంటి విలువ పెరుగుతుంది. ప్రజలు సామాన్యంగా ఒక వ్యక్తి అంతస్తులను బేరీజు వేయడం, అతనిపై ఒక అభిప్రాయానికి

రావడం, అతని బాహ్య లక్షణాలను బట్టి - అంటే ■■■ నడవడిక, ధరించే బట్టలు, వేషాధారణలతో విలువవచ్చినట్లే ■■■ ఇంటిపై నడచిప్రాయం రావడానికి ఆ తోట బాహ్య సౌందర్యమే కారణం. తోట ఇంటికి అలంకార ప్రాయమైనది.

తోట బాటసారులకే కాక ఇంటిలోని వారికి ■■■ అకర్షణీయంగా ఉండాలి. మానవులకు కేవలం వేషభాషలు వుంటే చాలవు, వాటిని సమర్థించే గుణం, నీతి, నడవడికలూ కావాలి గదా! అదే విధంగా తోట బాహ్య ప్రపంచానికి అందంగా అకర్షణీయంగా ఉంటే చాలదు. ఇంటిలోని వారికి మహాపరంగా మానసోద్ధాసాన్ని కలిగించి స్వాధీమానాన్ని పెంచుటట్టుగా ఉండాలి. వారి వ్యక్తిత్వానికి తోట బాహ్య సూచికగా ఉండాలి.

సారస్వత - చేతిలోని అన్ని శేషు ఒకే సమంగా ఉండవు. అన్ని రుచులూ ఒకేరకంగా ఉండవు. ఒక్కొక్కరికి ఒక్కొక్క రకం, లోకోభిన్నరుచి: కాబట్టి రుచులు వేరు, వ్యక్తిత్వాలు వేరుగా ఉండాయి. అందువేత వారి తోట కూడా అసామాన్యంగా ఉండాలనే ప్రత్యేకంగా ప్రత్యేక లక్షణాలు కలిగినదిగా ఉండాలనే ఆశిస్తుంటారు. ఈ ■■■ తోడు, మన వ్యక్తిత్వం, అభిరుచి, అభిలాషలు అత్యున్నతంగానూ, మరుకుగానూ ఉండాలి. అంటే తోట నిర్మాణంలో, మొక్కల ఎన్నికలో వాటిని జాతపరచడంలోనూ, మన సొంత రుచులను అలోచనలను, అభిప్రాయాలను ప్రదర్శిస్తుండాలి. అప్పుడే మన తోట మనకి ఇతరులకు సారస్వతను కలిగిస్తుంది (సారస్వంగా ఉంటుంది).

అనుకూలత - తోట విన్యాసం, పుధా శ్రమకు ఖర్చుకు చోటివ్వకూడదు. తోట పనిని దీక్షతో చేసుకొంటూ సోవాలి. నడవడానికి, చూసుకోడానికి, వసులు చేసుకోడానికి అనుకూలంగా వుండాలి.

ఉపయోగాలు: తోట ఉపయోగకరంగాను ఉండాలి. విశ్రాంతి, నెమ్మది, సౌందర్యోపాసన, ఏకాంతత, ఉత్సాహం కలిగించాలి. బాహ్య జీవనానికి పువ్వులు, పళ్ళు, కూరగాయల ఉత్పత్తి, ఇవి తోట ద్వారా మనం పొందాలనుకొనే ఉపయోగాలు, ప్రయోజనాలు. ఈ కోరికలు, ఆశయాలు, నిరీక్షణలు, మనం తయారు చేసుకొన్న తోట నిర్మాణం, పథకాలు సాధించగలవంటే అప్పుడు దాన్ని కార్య రూపానికి తీసుకొని రావడానికి ప్రారంభించాలి. ప్రత్యేక రకాల తోటలు :

క్రమబద్ధ సైన్సరీక తోటలేకాక కొన్ని ప్రత్యేక రకాలైన తోటలను మనం రూపొందించుకోవచ్చు. వీటిలో కొన్ని :

1. శ్రీమతి ఉద్యాన వనం (My lady's garden)
2. ఏడ తోట (Shade garden)
3. కుండీల తోట (Pot Garden)
4. గులాబీ తోట (Rose Garden)
5. నిత్య పుష్పాల తోట (Perennial Flower Garden)
6. కల్తాట్టి (Rock Garden)
7. మగంధోద్యానవనం (Scented Garden)
8. డాబా తోట (డాబా గార్డెన్ - Roof Garden)
9. పిల్లల తోట (Children's Garden)
10. పాఠశాల తోట (School Garden).

1. శ్రీమతి ఉద్యానవనం : తోటలో ఒక పిన్న చోటు ఇంటిలోని స్త్రీల విలాసానకోసం, మిగిల్చి అక్కడికి వెళ్లి రావడానికి గుప్త (రహస్య) దారులుండేటట్టుగానూ, పాదలు, తీగలు మొదలైన వాటితో మూసేట్టు

(కప్పిట్టుగా) ఉండాలి. రోపల ఒకటి రెండు కుర్చీలు వేసి కొన్ని అందమైన మొక్కలను పెంచాలి. వెలుపల (బయట) చూడడానికి కేవలం, పాదలు, తీగలు కనిపిస్తాయే తప్ప రోపలున్న చిన్న తోట కనిపించదు.

2. **నీడ తోట :** దీనిని ఫర్నరీ (Fernery) కన్సర్వేటరీ (Conservatory) లేదా వచ్చని పందెర ఇల్లు అని వ్యవహరిస్తారు. ఈ తోటలో తీగలను పందెరపై ప్రాకించి రోపల రాళ్ళు బెంచీలను జోడించి, దానిపై ఫర్న్లు, అంతూరియం (Anthurium) అలోకేషియ (Alocacia) మరాంట (Maranta) డ్రేసీనా (Dracaena), రెక్స్ బోగోనియ (Rex Begonia), మొదలైన నీడను కోరే మొక్కలను కుండీలలో పెంచవచ్చు. వేసవి కాలంలో ఈ పందెర ఇళ్ళు మంచి ఆశ్రయ స్థానాలుగా కావల్సి వస్తే కొన్ని పీఠోపాసనాలను వేసి, బంధు మిత్రులతో, ఎండ తాపాన్ని తీర్చుకోవచ్చు. సామాన్యంగా ఈ ఇల్లు పూర్వ దిక్కున లేదా పూర్వోత్తరానికి తిరిగి యుండడం ఉచితమైంది. యుక్త స్థలమందు పశ్చిమ భాగంలో తీగలను పెంచి, పశ్చిమ ఎండని, వేడిమిని తగ్గించుకోవచ్చు. వీటిని కొద్దిగా ఎత్తయిన స్థలంలో ఇంటితో చేరుండేటట్లుగానే ఇంటి నిర్మాణానికి శిల్పానికి అనుగుణంగా ఉండేటట్లుగా నిర్మించుకోవాలి (ఏర్పాటు చేసుకోవాలి). పందిరపైన ప్రాకించే తీగ దట్టంగా ఉండాలి (చిక్కగా ఉండాలి). అప్పుడప్పుడూ పలుచనేస్తుండాలి. వెలుతురు దూరేట్టుగా (సూర్యరశ్మి వడేటట్లుగా) ఉండాలి.

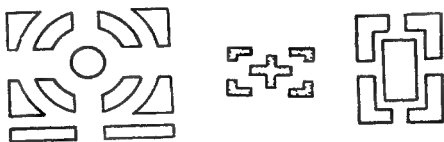
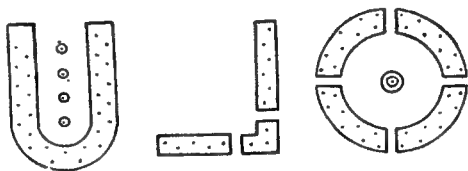
3. **కుండీల తోట :** అనేక గృహాలలో వరండా లేదా ముందున్న అంకణం తప్ప, తోటకు ప్రత్యేక స్థలం లేక పోవచ్చు. అటువంటప్పుడు, పువ్వులు, ఆకుల మొక్కలను, కుండీలలో పెంచి, జోడించి, ఒకరకపు కుండీల తోటను రూపొందించుకోవచ్చు. కుండీలలో అన్ని రకాల పువ్వులను పెంచుకోవడానికి సాధ్యం కాదు. పెంచడానికి ప్రయత్నించరాదు. కుండీలలో బహువార్షిక పుష్పాల మొక్కలను పెంచేటయితే, ఆకులు రాలి కొంత కాలానికి బోడయ్యే మొక్కల్ని పెంచకూడదు.

కుండీలలో పెంచినా, వాటికి కూడా సూర్యగర్భి కావల్సి ఉంటుందనే నిషయం మరచకూడదు. వెలుతురు (సూర్యరశ్మి) బాగా పడేవోట రసభరిత మొక్కల్ని (succulents) వార్షిక పుష్పాల మొక్కలను గట్టి ముట్టయిన పువ్వుల పాదల మొక్కలను పెంచవచ్చు. కొద్దిగా బీడున్న చోట ఫర్న్లు, బెగోనియ మొదలైన వాటిని పెంచాలి.

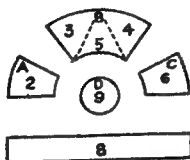
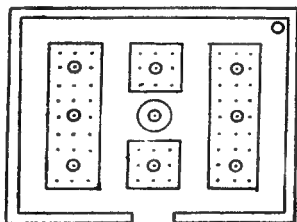
కుండీలంటే, మట్టి కుండీలేకాక (మట్టి తొట్టెలే కాకుండా), జాజికాయ పెట్టె, డ్రమ్ము, బకెట్టు మొదలైన వాటిలోనూ మొక్కల్ని పెంచవచ్చు. నీళ్ళు ఇంకడానికి వీటి క్రింద చిల్లులు ఉండాలి (కన్నాలుండాలి).

స్థలం తక్కువగా ఉన్నప్పుడు మాత్రమే కుండీలలో, తొట్టెలలో, మొక్కల్ని పెంచాలని నియమం లేదు. అనేక సందర్భాలలో అలంకారం కోసం, ప్రదర్శన కోసం (Flower show) పువ్వుల మొక్కల్ని కుండీలలో పెంచాల్సి వస్తుంది. ఈ విధంగా పెంచాల్సి వచ్చినప్పుడు లేదా, పెంచేటప్పుడు, వీటిని నేలపై పెరగడి మొక్కల కన్నా ఎక్కువ జాగ్రత్తలు తీసుకోవాల్సి వస్తుంది.

కుండీల/తొట్టె తోటలలో (Pot Garden) వైవిధ్య ఆహ్లాదకర వుంది. జోడించే దానిలోనూ (చేర్చిపెట్టే విధానంలోనూ) క్రమ పద్ధతుండాలి.

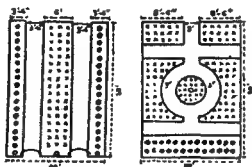


10-22. 12-17

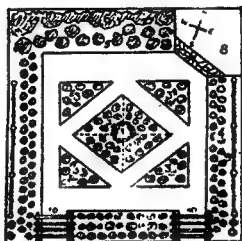


0

10-22-18



10-22



10-22



#### 4. గులాబీ తోట 10.22

10.22 12-17 చిత్రాలు.

10.22 వివిధ నమూనాలు - గులాబీ మొక్కలను అనేక స్థలాలలో పెంచవచ్చు. అయినా వాటి సాగను పైకి లేచి, ప్రత్యేకంగా కనిపించేది గడ్డి లాన్లో మధ్య పెంచినప్పుడే. రాళ్ళు ఇటుకలు వేసిన గట్టులలో (Pavement) (నడివే బాట) మధ్య వేసినా, చాలా బాగుంటుంది. అందుచేత గులాబీ తోటలను ఏర్పరచాలంటే గడ్డిలాన్, నడివే బాటలు, రాళ్ళు వరచిన బాట అవసరమవుతాయి. అవి పెరిగేడి చోట సూర్యరశ్మి బాగా పడేటట్టుగా ఉండాలి. చుట్టూరా నీడనిచ్చే చెట్లు, ఇళ్ళు కాంపౌండు గోడలు, ఎత్తుగా పైకి పెరిగే పొదలు ఉండకూడదు. అందులోనూ గాలి అంతగా రాని స్థలాన్ని గులాబీల కోసం ఎన్నుకోవాలి.

గులాబీలలో వలు రకాలున్నాయి. కొన్ని గోడలు, చౌకట్టులను, స్థంబాలను ఎక్కి పైకి ప్రాకి పెరగ గలిగినవి. కొన్ని తీగల వలపైన విస్తరించగలవి. మరి కొన్ని గులాబీలు 2-3 అడుగుల పొడవుగా, నేరుగా నిట్టనిలువుగా తాళుపై వెడల్పుగా వ్యాపిస్తూ పెరిగేడి నిలబడే స్థంభ గులాబీలుగా పెరుగుతాయి (Standard Roses). ఇంకా కొన్ని పొట్టిగా, చిన్నవిగా క్రింద నేల వంక వంగి గులాబీలాన్గా పెరుగుతుంటాయి.

10.22. 18 మరొక నమూనా

గులాబీ పువ్వులు రాశి పువ్వులు కావు. దాని సౌందర్యం, వైయక్తిక (Individual). ఒక మొక్కలో ఒకటో రెండో ఉన్నా దాని సాగను తగ్గదు. ఇంకా చక్కగానే ఉంటుంది. అందుచేత గులాబీ లాన్ (గులాబీ వరువులను) పెంచడం అంత సరైన వద్దతి కాదు. అవి విడి విడిగా ఉంటేనే బాగుంటాయి.

5. నిత్య పూతోట : చిత్రం 10.23 నిత్యం అంటే సంవత్సరపు అన్ని కాలాలలోనూ, వలు సంవత్సరాలు పువ్వులనిచ్చే మొక్కలు కావు. ఇటువంటి రకాల మొక్కలు టీచీ లేవు అని చెప్పవచ్చు. ఒకవేళ ఉన్నా వాటి సంఖ్య చాలా తక్కువ. నిత్య పుష్పాలు అంటే సంవత్సరంలో ఎక్కువ కాలంలో ఒకటైన తర్వాత మరొకటి పెరిగే పూల మొక్కలు. ఈ మొక్కలు బహువార్షికాలు అంటే కొన్ని సంవత్సరాలు జీవించగలిగినవి.

10.23 నిత్య పూతోట 1. స్టాండర్డ్ గులాబీ, 2. చిన్న పొట్టి గులాబీ, 3. పెరినియల్ అప్లర్ గోల్డెన్ రౌడ్ (సాలిడిగో), 4. జర్మిర, 5. పువ్వుల పొదలు, మందార, మల్లెలు, కనకాంబరం, 6. రాకరీ, 7. ఆననం, 8. వేసవి గృహం (ఇల్లు) పై తీగలను ప్రాకించడం.

■ తోటలోని, మొక్కలు నేలలో (భూమిలో) చాలాకాలం ఉండడం చేత, వీటిని నాటడానికి ముందుగా మట్టిని చక్కగా త్రవ్వ, ఎరువులు కలిపి, సారవంతంగా చేయాలి. నాటేటప్పుడు అవి ఎంత ఎత్తుకు పెరుగుతాయో అంతాన్ని గమనించి, ఎత్తుగా పైకి పెరిగే మొక్కల్ని మొకకగా, చిన్న పొట్టి మొక్కలను ముందుకు, ఒకదానితో ఇంకొకటి పోటీలేకుండా, ఇబ్బంది లేకుండా పెరగడానికి దూర దూరంగా నాటాలి. అప్పుడప్పుడూ అంటే సంవత్సరానికి రెండు మూడుసార్లు వీటిని విభజించాలి (వేరు చేయాలి). ఒత్తుగా ఉన్న చోట (వైపు) వలువరుచాలి. నాటేటప్పుడు పువ్వుల రంగులు ఒకదానితో మరొకటి విరోధులుగా ఉండకుండా, సమాన



10.24 : a



10.24 : b



10.24 : c



10.23

రంగుల మొక్కలను జతపరచాలి. ఎండిన పువ్వులను కత్తరించాలి. చుట్టూ మొగ్గ తొడిగిన చెట్టు ఎక్కువకాలం పువ్వులనిస్తుంది.

## 6. రాళ్లపొద (Rock garden) 10.24

10.24 చిత్రం a, b, c. -a. చిన్న రాకరీ క్రమేణ దిగుతుంది. పైన ఒక చిన్న కోనిఫర్ని పెంచవచ్చు. b. రాళ్ళను మట్టిపైన పేర్చి రాకరీని వేసివుండడం. c. రాకరీని, నిర్మించే రీతి.

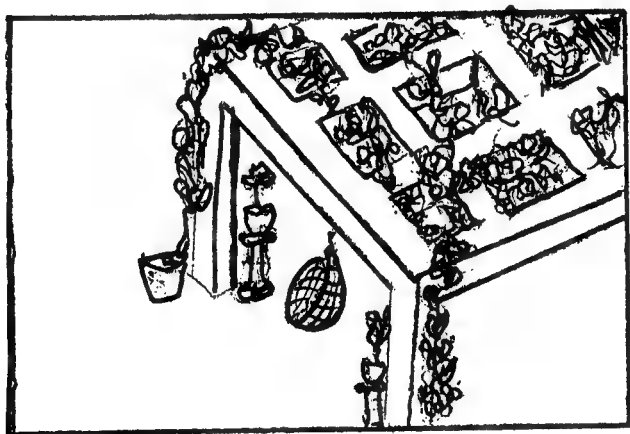
అల్పైన్ తోట (Alpine Garden) ఈ తోటకు ఎక్కువ స్థలం కావల్సి వస్తుంది. సన్నని రాతి మొక్కలు (రాళ్ళ మధ్య పెరిగే మొక్కలు - Rock Plants) చక్కగా, అందంగా బాసేస్తాయి. కాబట్టి, వీటిని పెంచడానికి ఎక్కువ కష్టపడవలసిన అవసరం లేదు కాబట్టి ఈ రకపు తోటను ఎక్కువ మంది తోటమాలలు పెంచడానికి ఇష్టపడతారు.

■ తోటను ఎక్కువ ఎండ పడే చోటు, చెట్ల పాలుకారకుండా ఉండే చోట ఏర్పరచాలి. కొన్ని రాళ్ళ మొక్కలు లేమ వరిష్టతులలో లేదా వీడలో పెరగగలవు. కానీ నీళ్ళు చెట్టు నుంచి బొట్టు బొట్టుగా పడుతూ వుంటే, అవి మొలకెత్తలేవు, పెరగలేవు. మన దేశంలో కొందరు చెట్ల క్రింద మట్టిని పేర్చి రాళ్ళను పాతి, కొన్ని మొక్కల్ని పెంచి, దాన్నే రాళ్ళ తొట్టి (కరోడ్డు) అని అంటారు. ఇటువంటి వాటికి ఆ పేరు తగదు.

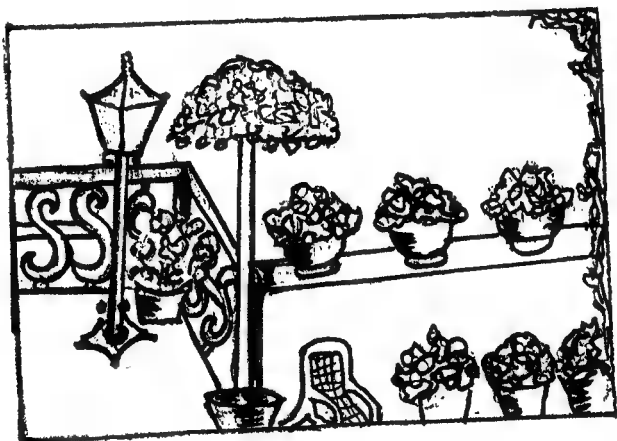
కరోడ్డును వేసేటప్పుడు అది కృత్రిమంగా కనిపించరాదు. సన్నివేశానికి తగినట్టుగా ఆనేలలోని రాళ్ళే ముమా అనే భ్రాంతిని కలిగించేదిగా ఉండాలి. దీనికోసం ఆ స్థలాల్లో రాళ్ళనే తీసుకొచ్చి వేయాలి. ఈ రాళ్ళొడ్డులు నేల నుండి బయటవచ్చినట్టుగా కనిపించడానికి పడునైన మూలలున్న రాళ్ళను ఉపయోగించరాదు. మున్నగా, గుండ్రంగా, బోడిగా పడున్న ప్రాచీన (పాత) రాళ్ళనే తెచ్చి వేయాలి.

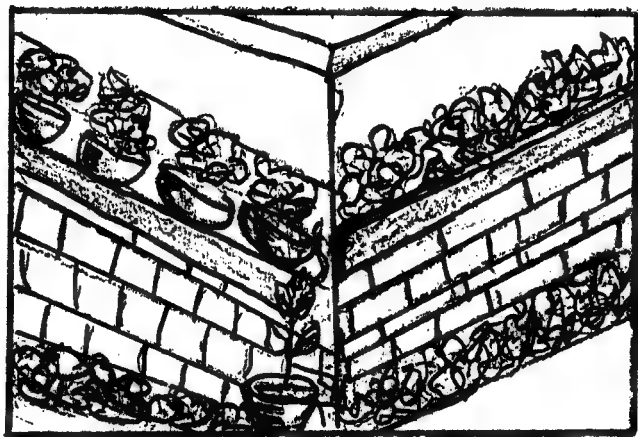
కొన్ని వోళ్ళు, కొన్ని సందర్భాలలో అందులోనూ, విశాలమైన గడ్డి లాసులలో కొద్దిగా దిబ్బగా (ఎత్తుగా) ఉన్నచోట రాళ్ళను రాశిగా వేసి, రాళ్ళరాశి మధ్య గడ్డి పెరిగేటట్టుగా మట్టి వేసి, రాళ్ళ మొక్కల్ని నాటితే అటువంటి వాటిని రాళ్ళ తోట (కరోట్) అంటారు. అది చాలా సహజంగా, నైసర్గికంగా కనిపిస్తుంది. కృత్రికంగా రాళ్ళతోట ఏర్పరచినట్లే కనిపించదు.

రాళ్ళతోట అంటే సామాన్యంగా రాళ్ళను పేర్చడమే కాదు. దీనికంటే ముందు రాళ్ళతోట ఏర్పరచాలనుకొన్న చోటును (స్థలాన్ని) బాగా శ్రద్ధ, ఎరువులువేసి, చదును చేసి, సారవంతమైన నేలగా మార్చి అనంతరం రాళ్ళని సహజరీతిలో పాతాలి. ఈ స్థలంలో నీళ్ళు నిలువకుండా మట్టిలో ఇంకిపోయేట్టుగా వేయాలి. రాళ్ళ తోట పేరుకు మాత్రమే. రాళ్ళొడ్డులు, బాహ్య దృష్టికీ, రాళ్ళపైన లేదా రాళ్ళ మధ్య మొక్కలు పెరిగేటట్లు కనిపించిననూ, అవి పెరిగేది మట్టిలోనే. రాళ్ళ మధ్య క్రిందున్న మట్టిలోనే పెరుగుతాయి. రాళ్ళ తోటకు నిత్య మొక్కల్ని ఎన్నుకోవాలి. పెద్ద రాళ్ళ తోటలలో కెరేడీయం, ఆలోకేషియం, అమారిలిస్, అంటూరియం, డ్రెసిసా మొదలైన పెద్ద మొక్కల్ని వేయవచ్చు.



10.25 a





## 7. సుగంధోద్యానవనం :

సుగంధం, రంగు, రూపం, సౌగండు ఒకే పువ్వులో ఉండడం అపురూపం. సామాన్యంగా వర్షరంజిత పువ్వులకు - డేలీయ, గ్లాడియోలసు, మొదలైన వాటికి సుగంధం (వాసన) ఉండదు. వాసనగల (సువాసన గల) పువ్వులకు - సుగంధ రాజం, పారిజాతం, మల్లెలు మొదలైన వాటికి రంగున్ననూ ఇది వాలా అపురూపం. కొన్ని వర్ష ~~■~~ పువ్వులు - ఫ్లాక్సు - పింక్స్ (స్వీట్ విలియం - Sweet William) స్వీట్ పీ (Sweet Pea) వర్షిన మొదలైన వాటిలో మాత్రమే కొద్దిగా ఉంటుంది. సంధ్యా వంజల పన్ను జాజాలలో చక్కటి సువాసన వుంటుంది.

అనుకూలముయితే, సుగంధ పువ్వులే ఉండేటట్టుగా ఒక ప్రత్యేక తోటను పెంచితే మంచిది. రంగు కంటికింపుగా వుండి, నాసికకు, మనస్సుకు హితాన్ని, హిత స్పృతులు స్పృతికి తెచ్చే గుణం సువాసనలకే ఉంది. సంవత్సరములో సర్వకాలంలోనూ పువ్వు పరిమళాన్ని అనుభవించాలంటే అనేక రకాల మొక్కలను, వార్షిక, బహువార్షిక పువ్వుల మొక్కలను, పువ్వుల పాదలను, తీగలను సుగంధభరిత అకు మొక్కలను పెంచాలి.

తోటకు ఒకవైపు ప్రత్యేకంగా ~~■~~ తోటను నిర్మించవచ్చు. దీన్ని తీగ పాదలతో మూయడం మంచిది. ఈ తోటలో ఒక నీటి తొట్టెను నిర్మించి, అందులో పరిమళాన్ని వెదజల్లే జల సస్పాంలను పెంచవచ్చు. సుగంధోద్యాన వనం పరిమళాన్ని వెదజల్లేది సాయం సంధ్య లేదా రాత్రి. అందుచేత ~~■~~ తోటలో ~~■~~ సమయంలో నడవడానికి ఉండడానికి వెలుతురు ఉండేటట్టుగానూ, కూర్చోవడానికి కొన్ని అసనాలను వేయాలి (పిమ్మంటు బెంచీలు వేయాలి).

## 8. డాబా గార్డెన్ (డాబా తోట) ఏప్రిల్ 10.25 a - c

10.25 a, b, c కొన్ని డాబా తోటలు.

డాబాపైన ఉన్న స్థలంలోనే తోటను ఏర్పరచుకొనే అలవాటు అనేక పట్టణ వాసులకున్నది. ఇటీవల కాలంలో అందులోనూ పెద్ద పట్టణాలలో తోటను ఏర్పరచుకోవడానికి వాలినంత స్థలం దొరకడం చాలా కష్టమవుతున్నది. అటువంటి చోట, మొక్కలంటే ఇష్టపడే వాళ్ళు, తోటను ఏర్పరచుకోవాల్సే అధిలాప ఉల్లాసం ఉన్నవారు తమ కోరిక తీర్చుకోవడానికి ఈ ~~■~~ తోటలుయోగపడుతున్నాయి.

ఏకాలమైన చోటు, డబ్బు, తోటమాలి, మనుష్యులు ఉంటే, ఎంతటి మొద్దుగాడు అయినా తోటను ఏర్పరచవచ్చు. చోటి లేనప్పుడు తోట కొనం ఎక్కవ ఖర్చు పెట్టడం ~~■~~ చీలుకాదు. మనుష్యులు లేకుండా సొంతంగా తానే ప్యయంగా తోట వేసుకోవడానికి ఎక్కవ అసక్తి, ఉల్లాసం ప్రతికూలాలను ఎదిరించగలిగే ధైర్యం, పువ్వులమొదలైన వాటిపట్ల ఎక్కవ ఆరాధన, అదరణ, చుమత, కుతూహలత, మొక్కలను పెంచటంలో ఎక్కవ జాగ్రత్త ఉండాలి. డాబా తోటలకు ~~■~~ రకపు మనో భావాలు ఉండి తీరాలి.

దాబా తోటను పెంచడం ఒక ఉత్సాహకరమైన హాబీ (Hobby) (విరామ కాలపు పని). ఈ తోట విషయంలో ఎక్కువ కల్పనా వాతవ్యం ఉన్న కొద్ది దాబా తోటలు అత్యంత అకర్షణీయంగా ఉందాయని చెప్పడానికి వీలులేదు. జయప్రదముపుతుండనియూ చెప్పలేము. అదే విధంగా లాభదాయకమై ఉండొచ్చు ఉండకపోవచ్చు. మేడపైన (దాబాలోనే) వివిధ రకాల పళ్ళ, పువ్వుల, కాయగూరల మొక్కల్ని పెంచుకోవచ్చు. నేలపై తోటలను ఏర్పరచి ఏ విధంగా సుఖాన్ని సంతోషాన్ని పొందవచ్చో అందులో కొద్దిపాటి సుఖ సంతోషమలను దాబా తోటల ద్వారా పొందవచ్చునని కొందరు సాహసవరులు సాధించి నిరూపించి యున్నారు.

దాబా తోటలను చక్కగా పెంచడానికి మొదట బోడిగొట్టాలకు తీగ పాదలను ప్రాకించి, పచ్చదనాన్ని కాపాడాలి. ఈ రకపు పచ్చదనం, వెనుక చక్కటి ఆకులు లేకపోతే, ఏ అలంకారిక మొక్క తోధించదు.

రెండవది, దాబా తోటకి, గాలి ప్రధాన శత్రువు. గాలి దుమారాన్ని అడ్డుకోవడానికి కాంపొండుగానీ, కంచెలుగానీ, చెట్లుగానీ, కట్టదాలుగానీ దాబాలలో ఉండవు. అందుచేత ఈ దాబా తోటలను రక్షించడానికి దాబా అడ్డుగోడలపైన చెక్క, జాలరినో, తీగలనో, తడికెలనో వేసి దానిపై తీగలను ప్రాకించి గాలిని అడ్డుకో గలగాలి.

దాబా పైన మట్టిని పేర్చి మట్టి తగ్గిపోకుండా ఉండేటట్లుగా ఇటుక పిమ్మంటు గట్టులను కట్టి అందులో మొక్కల్ని నాటవచ్చు. ఈ విధంగా నాటడానికి కనీసం 20-30 సెం.మీ. మందానికి మట్టిని వేయవలసి ఉంది. ఈ మట్టికి అప్పుడప్పుడూ నీళ్ళు పోయవలసి ఉండడం చేత మట్టి నీటి భారాన్ని అనేక దాబాలు భరించలేవు. ఒకవేళ భరించగలిగేవి అయితే ఈ క్రమం చాలా అనుకూలం. లేకపోతే మొక్కలను, పెట్టెలలో, కుండీలలో, డబ్బాలు మొదలైన వాటిలో పెంచాలి.

పాదలు, పెద్ద మొక్కలవుతాయి. అందుచేత చాలా కాలం జీవించదగినవి కాబట్టి నీటిని పెద్ద కుండీలలోనే పెంచి అప్పుడప్పుడూ నీళ్ళు ఎరుపు (Liquid manure) (ఎరుపు కలిపిన నీళ్ళు) పోయ్యాలి. ఎండు రక్తపు పాడి, గోకన కొమ్మల పాడి, ఎముకల పాడిని పాతుతూ, చాలినంత నీటిని క్షుద్రంగా పోస్తూ ఉండాలి. నీటిని పైపైన చల్లితే చాలదు. దాబాపైన ఎండ, గాలి ఎక్కువగా ఉండడం చేత, మట్టిలోని తేమ త్వరగా ఎండిపోతుంది. అందుచేత మట్టి క్రింది పొరలు బాగా తడిసేట్లుగా నీరు పోయ్యాలి.

దాబా మొక్కలపైన దుమ్ము చేరడం వలన ఆకులు తమ కిరణజన్య సయోగ క్రియను సవ్యంగా జరుపుకోలేవు. ఈ దుమ్మును కడగడానికి మొక్కల్ని తడిగా ఉంచడానికి మొక్కలపై అప్పుడప్పుడూ నీటిని చల్లుతూనే ఉండాలి. దీనికోసం హోస్ పైపులు (Hose Pipes) అవసరమవుతాయి. దాబా పైన మొక్కలే కాకుండా కొన్ని తోటల అలంకారాలను చేర్చడానికి, కూర్చోవడానికి, పీచోపాసనాలకన్నా ఇనుప కుర్చీలు వేయడం ఉచితం. విద్యుత్ సౌకర్యం ఉంటే దీపాలను అక్కడక్కడ పరోక్షంగా (Indirect) ఉండేటట్లుగా మే తోటను ప్రకాశవంతం చేసుకోవచ్చు. తోటలో పెట్టదగిన తీర్మాలు పెట్టవచ్చు.







డా॥ తమ్మిణ్ణ తిరుమల తిరుపతి దేవస్థానము ఉద్యానవన విభాగం ప్రారంభం నుండి దాదాపు 30 సంవత్సరాలపాటు విభాగ అధిపతిగా పనిచేశారు. శ్రీ వేంకటేశ్వరునికి సేవచేస్తూ కొండల, గుట్టలమయమైన తిరుమలలో సుందర నందనోద్యాన వనములను తీర్చిదిద్దినారు. వాటి శిల్పరచన, పోషణ, కళాకృతి అనితర సాధ్యమైనది. ఆ నర్సరీలలో లేని పూలమొక్కలూ ఏదీలేదు. ఒక్క రోజాపుష్పాలలోనే ఆరువందల రకాలు ఉన్నాయి. హైబ్రిడ్ పద్ధతుల ద్వారా బోగన్ విల్లాలలో, క్రోటనులలో, మందారాలలో నూతన మొక్కలను సృష్టించి వాటిని శ్రీ వేంకటేశ్వరునికి ఇష్టులైన భక్తుల పేర్లు పెట్టి విడుదల చేశారు. వాటితోపాటు అనేక కరపత్రాలు, ముప్పైదాక కొత్తమొక్కలకు సంబంధించిన పుస్తకాలు ప్రచురించారు. ప్రస్తుతం ఆయన ఆంధ్ర ప్రదేశ్ ప్రభుత్వ ఉద్యానవనముల సలహాదారుగా పనిచేస్తున్నారు.

ఆయన కుమారుడు డా॥పి.టి. శ్రీనివాస్ రోజాపూల ఉత్పత్తిలో డాక్టరేట్ తీసుకొని ప్రస్తుతం ఎన్.జి. రంగా వ్యవసాయ విశ్వవిద్యాలయంలో అసిస్టెంట్ ప్రొఫెసర్ గా పనిచేస్తున్నారు. వీరు ఇద్దరు కలసి ఈ పుస్తకం “తోటవనులు (ఉద్యానవన శిల్పం)” రచించారు.

మొక్కల పెంపకం గురించి సవివరంగా తెలిపే గ్రంథం ఇది. తోట పెంచుకోవాలని అనుకునేవారికి ఎన్నో ఆసక్తికర విషయాలను తెలుపుతుంది. ఇందులో మొత్తం పది అధ్యాయాలు ఉన్నాయి. ఏ కాలంలో ఏ మొక్కలు నాటాలి, వాడవలసిన మట్టి, వాడవలసిన ఎరువుల గురించే కాకుండా కీటకాల బారినుండి మొక్కలను సంరక్షించుకొనే విధానం తోటలు పెంచుకునేవారికి సులభంగా అర్థం అయ్యే విధంగా వివరించారు. తోటకు కావలసిన ఉవకరణాలు చిత్రాలతో సహా తెలిపారు.

